DASAR-DASAR

KEFARMASIAN

Kelas X Semester 2

Disklaimer:
Buku ini merupakan buku siswa yang dipersiapkan Pemerintah dalam rangka implementasi Kurikulum 2013. Buku siswa ini disusun dan ditelaah oleh berbagai pihak di bawah koordinasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, dan dipergunakan dalam tahap awal penerapan Kurikulum 2013. Buku ini merupakan "dokumen hidup" yang senantiasa diperbaiki, diperbaharui, dan dimutakhirkan sesuai dengan dinamika kebutuhan dan perubahan zaman. Masukan dari berbagai kalangan diharapkan dapat meningkatkan kualitas buku ini.

Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nya, buku teks ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku teks ini disajikan sebagai buku pegangan siswa peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bidang keahlian Farmasi. Struktur dan isi dari buku ini dapat memberikan gambaran kepada pembaca tentang pembelajaran kefarmasian untuk level SMK di Indonesia.

Salah satu komponen penting dalam sistem pendidikan dan pelatihan berbasis kompetensi adalah tersedianya bahan ajar yang memadai dalam bentuk buku teks atau modul yang relevan. Buku teks atau modul yang dirancang harus mengacu pada unit-unit kompetensi yang ada dalam Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) dan dituangkan ke dalam struktur kurikulum 2013, yang mana pada kompetensi dasar (KD)nya mengandung keahlian-keahlian tertentu sesuai dengan Standard Kompetensi Lulusan (SKL). Pada buku teks ini dijelaskan pula tentang Dasar Kompetensi Kejuruan (DKK) yang terdiri dari tujuhkompetensi, yang dikenal juga dengan sebutan “kompetensi inti”. Kompetensi ini harus dimiliki setiap orang yang bekerja pada bidang Farmasi. Dasar Kompetensi Kejuruan (DKK) terdiri dari lima mata pelajaran yang tertuang dalam kurikulum, sedangkan muatan lokal dan pengembangan diri serta unit-unit tambahan lainnya (*additional units*) dijelaskan sebagai pemahaman tambahan bagi pembaca terutama yang berhubungan dengan kefarmasian secara holistik.

Akhirnya kepada semua pihak yang telah berjasa dalam penyusunan buku ini kami ucapkan terima kasih.

Jakarta, Maret 2014

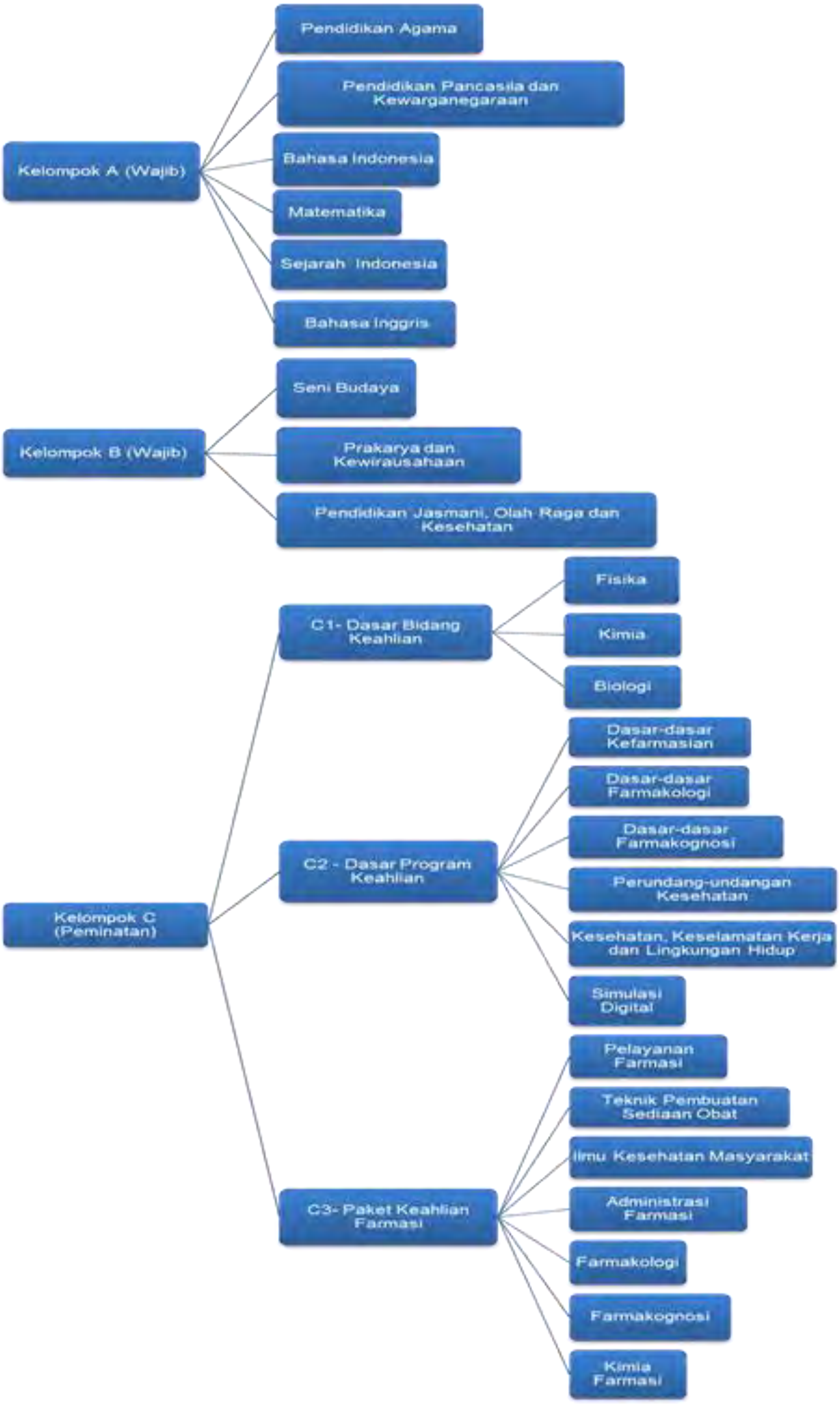
Penulis

Daftar Isi

Daftar Gambar

Peta Kedudukan Bahan Ajar

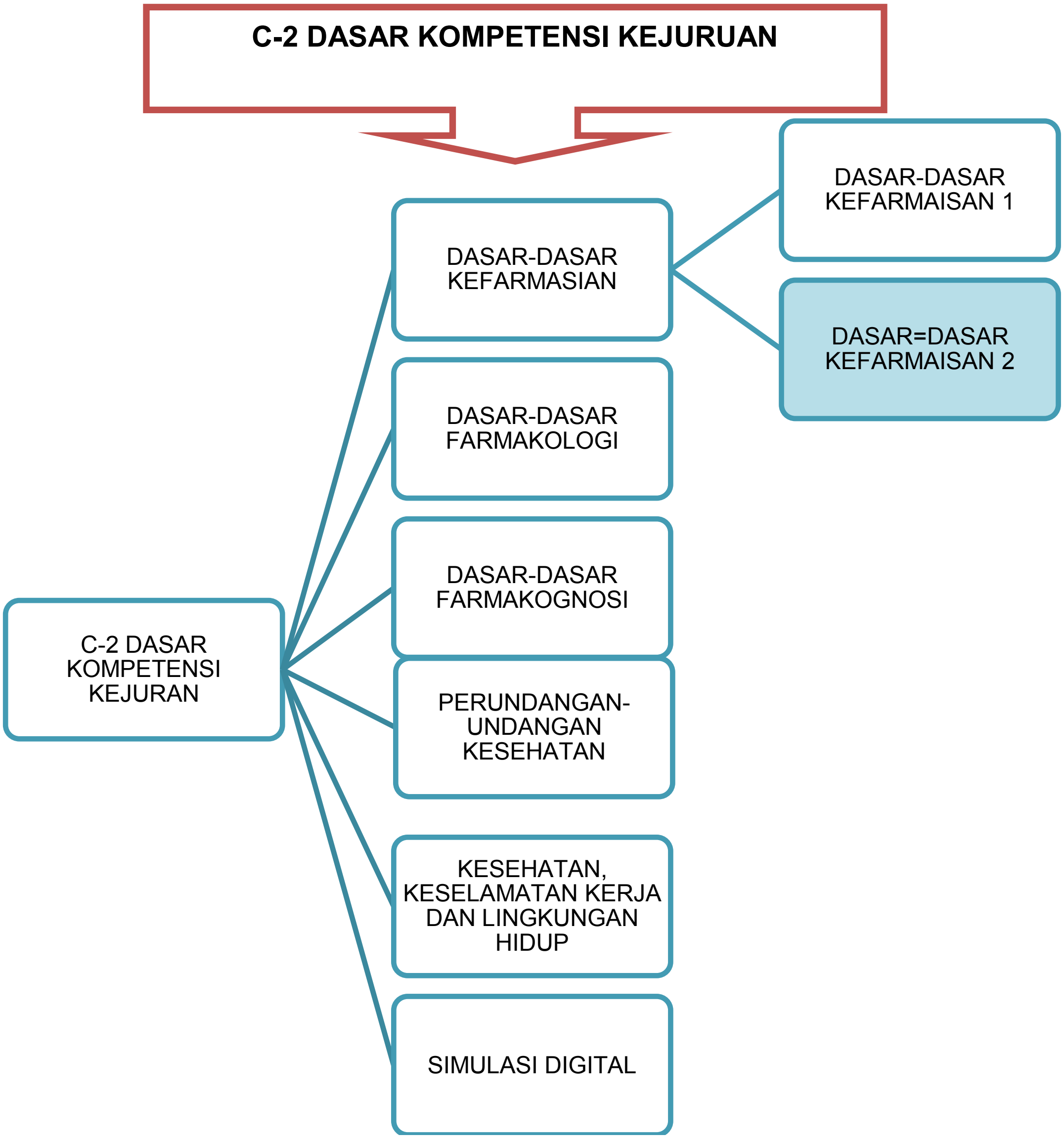
Program Studi Keahlian : Farmasi



KEGIATAN BELAJAR 1

Peta Kedudukan Bahan Ajar

Program Studi Keahlian : Akomodasi Perhotelan



Peta Konsep

Buku 1 Dasar-dasar Kefarmasian

Sediaan Obat Bentuk Pulvis/pulveres

- Pengertian Pulvis/Pulveres
- Derajat Halus Serbuk dan Pengayak
- Jenis Serbuk
- Cara Mencampur Serbuk
- Cara Pengemasan Serbuk

Sediaan Obat Bentuk Kapsul

- Pengertian dan Macam Kapsul
- Keuntungan dan Kerugian Sediaan Kapsul
- Cara Pengisian Kapsul
- Cara Penutupan Kapsul
- Cara membersihkan Kapsul
- Pengisian Bahan Obat Cair ke dalam Cangkang Kapsul Keras
- Faktor-faktor yang Merusak Cangkang Kapsul
- Evaluasi/Pengujian Sediaan kapsul

Sediaan Obat Bentuk Semi Solid

- Pengertian Salep
- Penggolongan Salep
- Dasar Salep
- Ketentuan Umum Cara Pembuatan Salep
- Cara Pembuatan Salep Ditinjau dari Zat Berkhasiat Utamanya
- Bahan yang DItambahkan Terakihir Pada Suatu Massa Salep
- Pembuatan Salep dengan Cara Meleburkan
- Pastae/Pasta
- Cremores/krim
- Gel/Jelly
- Linimenta/Obat Gosok
- Oculenta

GLOSARIUM

No	Singkatan	Kepanjangan	Arti
	A		
1	$\overline{\text{aa}}$.	Ana	masing - masing
2	a.c.	ante coenam	sebelum makan
3	a.d.	auris dextrae	telinga kanan
4	a.h.	alternis horis	selang satu jam
5	a.l.	auris laevae	telinga kiri
6	a.m.	ante meridiem	sebelum tengah hari
7	a.p.	ante prandium	sebelum sarapan pagi
8	aa p.aeq.	ana partes aequales	masing - masing sama banyak
9	abs.febr.	absente febre	bila tidak demam
10	accur.	Accurate	cermat
11	ad.	Ad	sampai
12	ad 2 vic.	ad duas vices	untuk dua kali
13	ad aur.	ad aurem	pada telinga
14	ad chart.cer.	ad chartam ceratam	pada kertas berlilin
15	ad chart.perg.	ad chartam pergameneam	pada kertas perkamen
16	ad grat.sap.	ad gratum saporem	sampai ada rasanya
17	ad hum.	ad humectandum	untuk membasahkan
18	ad infl.	ad inflandum	untuk disemprot
19	ad libit.	ad libitum	sesukanya
20	ad oll.alb.	ad ollam albam	dalam pot putih
21	ad oll.gris.	ad ollam griseam	dalam pot abu-abu
22	ad scatul.	ad scatulam	dalam dus
23	ad us.ext.	ad usum externum	untuk pemakaian luar
24	ad us.in.	ad usum internum	untuk pemakaian dalam
25	ad us.prop.	ad usum proprium	untuk pemakaian sendiri
26	ad vitr.alb.	ad vitrum album	dalam botol putih
27	ad vitr.ampl.	ad vitrum amplum	dalam botol bermulut lebar
28	ad vitr.fusc.	ad vitrum fuscum	dalam botol coklat
29	ad vitr. nigr.	ad vitrum nigrum	dalam botol hitam

30	add.	Adde	tambahkan
31	adh.	Adhibere	gunakan
32	ads.febr.	adsante febre	diwaktu demam
33	aeq.	Aequalis	sama
34	aequab.	Aequabilis	rata
35	aff.	Affunde	dituangkan
36	aggred.febr.	aggrediente febre	diwaktu demam
37	agit.	Agitation	kocok
38	alb.	alba , albus	putih
39	alt.h.	alternis horis	selang satu jam
40	alt.hor.	alternis horis	selang satu jam
41	alt.d.	alternis die	selang satu hari
42	amb.	Ambo	kedua - duanya
43	ampl.	Ampulla	ampul
44	ante	Ante	sebelum
45	applic.	Applicator	digunakan
46	apt.	Aptus	cocok
47	aq.bidest.	aqua bidestillata	air suling dua kali
48	aq.bull.	aqua bulliens	air mendidih
49	aq.coct.	aqua cocta	air matang
50	aq.cois.	aqua communis	air biasa
51	aq.comm.	aqua communis	air biasa
52	aq.dest.	aqua destillata	air suling
53	aq.ferv.	aqua fervida	air panas
54	aq.pat.	aqua patabilis	air minum
55	aur.	Auris	telinga
56	aurist.	Auristillae	obat tetes telinga

B.

57	b.	Bis	dua kali
58	bac.	Bacilli	basila (sediaan bentuk batang)
59	bals.peruv.	balsamum peruvianum	peru balsem
60	b.in d.	bis in die	dua kali sehari
61	b.d.d.	bis de die	dua kali sehari
62	bid.	Biduum	waktu dua hari

KEGIATAN BELAJAR 1

63	bol.	Boli	pil besar

C.

No	Singkatan	Kepanjangan	Arti
64	c.	Cum	dengan
65	C., cochl.	Cochlear	sendok makan
66	c.m.	cras mane	besok pagi
67	c.n.	cras nocte	besok malam
68	C.p.	cochlear pultis	sendok bubur
69	C.p.	cochlear parvum	sendok bubur
70	C.th.	cochlear thea	sendok teh
71	cal.	Calore	oleh panas
72	calef.	Calefac	panaskan
73	calid.	Calidus	panas
74	caps.	Capsulae	kapsul
75	caps.gel.el.	Capsulae gelatinosae elasticae	kapsul gelatin lunak
76	caps.gel.op.	Capsulae gelatinosae operculatae	kapsul gelatin dengan tutup
77	caut.	Caute	hati - hati
78	cer.	Cera	malam, lilin
79	chart.	Charta	kertas
80	chart.par.	charta paraffinata	kertas paraffin
81	citiss.	Citissime	sangat segera
82	cito	Cito	segera
83	clarif.	Clarification	dijernihkan
84	clysm.	Clysma	klisma / obat pompa
85	co., comp., cps., cpt.,	Composites	majemuk
86	cochleat.	Cochleatim	sendok demi sendok
87	cois., comm.	Communis	biasa
88	colat.	Colatura	sari, kolatur
89	collut.	Collutio	obat cuci mulut
90	collyr.	Collyrium	obat cuci mata
91	conc.	Concentrates	pekat
92	concus.	Concussus	kocok
93	consp.	Consperge	taburkan
94	cont.	Continuo	segera

95	coq.	Coque	masak
96	cord.	Cordis	jantung
97	cort.	Cortex	kulit
98	crast.	Crastinus	besok
99	crem.	Cremor	krim
100	cryst.	Crystallus	kristal

D.

101	d.	Da	berikan
102	d.in 2plo	da in duplo	berikan dua kali jumlahnya
103	d.in dim	da in dimidio	berikan setengahnya
104	d.secund.	diebus secunde	hari kedua
105	d.seq.	die sequente	hari berikutnya
106	d.c.	durante coenam	pada waktu makan
107	d.c.form.	da cum formula	berikan dengan resepnya
108	d.d.	de die	tiap hari
109	d.s.	da signa	berikan dan beri tanda
110	d.s.s.ven.	da sub signo veneni	berilah dengan tanda racun
111	d.t.d.	da tales doses	berikan dalam dosis demikian
112	decanth.	Decantha	tuangkan
113	decoct.	Decoctum	rebusan
114	dep.	Depuratus	murni
115	des.	Desodoratus	tidak berbau
116	desinf.	Desinfectans	desinfeksi
117	det.	Detur	diberikan
118	dext.	Dexter	kanan
119	dieb.alt.	diebus alternis	tiap satu hari berikutnya
120	dil.	dilutus / dilution	diencerkan/ pengenceran
121	dim.	Dimidius	setengah
122	disp.	Dispensa	berikan
123	div.	Divide	bagilah

124	div.in.part.aeq.	divide in partes aequales	bagilah dalam bagian - bagian yang sama
125	dulc.	Dulcis	manis
126	dup., dupl., dx.	Duplex	dua kali

E.

	Singkatan	Kepanjangan	Arti
127	e.c.	enteric coated	bersalut enterik
128	elaeos.	elaeosaccharum	gula berminyak
129	emet.	emeticum	obat muntah
130	empl.	emplastrum	plester
131	emuls.	emulsum	emulsi
132	enem.	Enema	lavemen/klisma/ obat pompa
133	epith.	epithema	obat kompres
134	evap.	evaporetur, evapora	diuapkan, uapkan
135	exhib.	exhibe	berikan
136	expr.	expressio, exprimatur, exprime	penekanan,ditekan, tekanlah
137	ext.s.alut.	extende supra alutam	oleskan pada kulit yang lunak
138	ext.s.cor.	extende supra corium	oleskan pada kulit yang keras
139	ext.ut.	externe untendum	pemakaian sebagai obat luar
140	extemp.	extempore	pada saat itu juga
141	extr.liq.	extractum liquidum	ekstrak cair
142	extr.sicc.	extractum siccum	ekstrak kering
143	extr.spiss.	extractum spissum	ekstrak kental
144	extr.ten.	extractum tenue	ekstrak kental cair

F.

145	f.	fac, fiat, fiant	buat / dibuat
146	far.	farina	tepung
147	f.c.vehic.apt.	fac cum vehiculum apto	buat dengan bahan pembawa yang cocok
148	fl.	flores	bunga
149	fol.	folia	daun
150	f.l.a.	fac lege artis	buatlah sesuai aturan
151	febr.dur.	febre durante	diwaktu demam

152	filtr.	filtra / filtretur	saring
153	form.	formula	susunan (resep)
154	fort.	fortius	kuat
155	frig.	frigidus	dingin

G.

156	g.	gramma	gram
157	gr.	grain	grain (kira-kira 65 mg)
158	garg.	gargarisma	obat kumur
159	gel.	gelatina	gelatin
160	glob.	globulus	bundar
161	gran.	granulum	butir
162	gross	grosse	kasar
163	gtt.	guttae	tetes
164	gutt.aur.	guttae auriculares	tetes telinga
165	0.5 g.	semi gramma	setengah gram
166	1 g	gramma unum	satu gram
167	1.5 g	sesqui gramma	satu setengah gram
168	2 g	grammata duo	dua gram
169	3 g	grammata tria	tiga gram
170	4 g	grammata quattuor	empat gram
171	5 g	grammata quinque	lima gram

H.

172	h.	hora	jam
173	h.u.spat.	horae unius spatio	setelah satu jam
174	h.X.mat.	horae decima matutina	jam 10 pagi
175	h.m.	hora matutina	pagi hari
176	h.s.	hora somni	waktu tidur
177	h.v.	hora vespertina	malam hari
178	haust.	haustus	diminum sekaligus
179	hebdom.	hebdomada	untuk seminggu
180	her.praescr.	heri praescriptus	resep kemaren
181	hor.interm.	horis intermediis	diantara jam - jam
182	hui.form.	huius formulae	dari resep ini

I & J

183	i.c.	inter cibos	diantara waktu makan
184	i.m.	intra muskular	kedalam jaringan otot
185	i.m.m.	in manum medici	berikan pada dokter / di tangan dokter
186	i.o.d	in oculo dextro	pada mata kanan
187	i.o.s.	in oculo sinistro	pada mata kiri
188	in 2 vic.	in duabus vicibus	dalam dua kali
189	inj.	injectio	suntikan
190	instill.	instilla	teteskan
191	inter., int.	inter	antara
192	interd.	interdum	sewaktu - waktu
193	intr.d.sum.	intra diem sumendum	digunakan dalam satu hari
194	in vit.	in vitro	dalam tabung
195	in viv.	in vivo	dalam tubuh
196	iter.	iteretur	untuk diulang
197	iter.	iteratio	ulangan
198	i.v.	intra vena	kedalam pembuluh darah
199	jentac.	jentaculum	makan pagi
200	jej.	jejune	puasa, perut kosong

L.

201	l.a.	lege artis	menurut aturan
202	lag.gutt.	lagena guttatoria	botol tetes
203	lav.opth.	levementum ophthalmicum	larutan pencuci mata
204	ligand.	ligandus	harus diikat
205	lin.	linimentum	obat gosok
206	liq.	liquor	cairan
207	liq.	liquidus	larutan
208	loc.	locus	tempat
209	loc.aeg.	locus aeger	tempat yang sakit
210	loc.dol.	locus dolens	tempat yang nyeri
211	lot.	lotio	obat cuci / pembasuh

M

212	m.	misce	campurkan
213	m.et v.	mane et vespere	pagi dan malam
214	m.d.s.	misce da signa	campurkan, berikan tanda
215	m.f.	misce fac	campur dan buat
216	m.f.pulv.	misce fac pulveres	campurkan, buat powder
217	m.i.	mihi ipsi	untuk saya sendiri
218	m.p.	mane primo	pagi - pagi sekali
219	man.	mane	pagi hari
220	mixt.	mixtura	campuran
221	mod.praescr.	modo praescriptio	sesuai aturan

N.

No	Singkatan	Kepanjangan	Arti
222	n.	nocte	malam hari
223	n.dt., ndt., ne det.	ne detur	tidak diberikan
224	N.I.	ne iteretur	tidak boleh diulang
225	narist.	naristillae	obat tetes hidung
226	ne iter.	ne iteretur	jangan diulang
227	neb., nebul.	nebula	obat semprot
228	noct.	nocte	malam hari
229	non rep.	non repetatur	jangan diulang

O.

230	o. 1/4 h.	omni quarta hora	tiap seperempat jam
231	o.alt.hor.	omni alternis horis	tiap selang satu jam
232	o.b.h.	omni bihorio	tiap 2 jam
233	o.b.h.c.	omni bihorio cochlear	tiap 2 jam satu sendok makan
234	o.d.	oculus dexter	mata kanan
235	o.d.s.	oculus dexter et sinister	mata kanan dan kiri
236	o.h.	omni hora	tiap jam
237	o.m.	omni mane	tiap pagi
238	o.n.	omni nocte	tiap malam
239	o.s.	oculus sinister	mata kiri
240	o.u.	oculus uterque	kedua mata

241	oc.	oculus	mata
242	oculent.	oculentum	salep mata
243	omn.bid.	omni biduum	tiap 2 hari
244	ool.min.	olea mineralia	minyak mineral
245	ol.vol.	olea volatilia	Minyak menguap /minyak atsiri
246	os., oris	oris	mulut

P.

247	p.aeq.	partes aequales	bagian sama
248	p.d.sing.	pro dosis singularis	untuk satu dosis
249	p.r.n.	pro re nata	bila diperlukan
250	p.c.	post coenam	setelah makan
251	p.m.	post meridiem	sore
252	part. Dol.	parte dolente	pada bagian yang sakit
253	past.dentifr.	pasta dentrificia	pasta gigi
254	per bid.	per biduum	dalam 2 hari
255	per trid.	per triduum	dalam 3 hari
256	per vic.	per vices	sebagian - sebagian
257	per.in.mor. /PIM	periculum in mora	bahaya bila tertunda
258	p.i.	pro injectio	untuk suntikan
259	pil.	pilula	pil
260	p.o.	per os / per oral	melalui mulut
262	pon. aur.	pone aurum	dibelakang telinga
263	pond.	pondus	timbangan / berat
264	pot.	potio	obat minum
265	pp., praec.	praecipitatus	endapan
266	prand.	prandium	sarapan pagi
267	pulv.	pulvis	serbuk
268	pulv.adsp.	pulvis adspersorius	serbuk tabur
269	pulv.dentifr.	pulvis dentrificius	serbuk untuk gigi
270	pulv.gross.	pulvis grossus	serbuk kasar
271	pulv.subt.	pulvis subtilis	serbuk halus
272	pulv.sternut.	pulvis sternutatorius	serbuk bersin
273	purg.	purgativus	obat kuras

274	pyx.	pyxis	dus

Q.

275	q.	quantitas	jumlah
276	q.dx.	quantitas duplex	2 kali banyaknya
277	q.h.	quaque hora	tiap jam
278	q.d.	quarter die	4 kali sehari
279	q.l.	quantum libet	banyaknya sesukanya
280	q.pl.	quantum placet	jumlah sesukanya
281	q.q.h.	quarta quaque hora	tiap 4 jam
282	q.s.	quantum satis / sufficit	secukupnya
283	q.v.	quantum vis	banyaknya sesukanya

R.

No	Singkatan	Kepanjangan	Arti
285	R., Rp., Rcp.	recipe	ambil
286	rec.	recens	segar
287	rec.par.	recenter paratus	dibuat pada saat itu juga
288	reiter.	reiteretur	diulang kembali
289	rem.	remanentia	sisa
290	renov.semel.	renovetur semel	diulang satu kali
291	rep.	repetatur	untuk diulang

S.

292	s.	signa	tandai / tulis
293	S.a.	secundum artem	menurut seni
294	s.d.d.	semel de die	sekali sehari
295	s.n.s.	si necesse sit	bila diperlukan
296	s.o.s.	si opus sit	bila diperlukan
297	s.q.	sufficiente quantitate	dengan secukupnya
298	scat.	scatula	dus
299	se necess.sit	si necesse sit	bila perlu
300	sec.	secundo	kedua
301	semel	semel	satu kali
302	semi h.	semi hora	setengah jam
303	septim.	septimana	satu minggu

304	sesqui	sesqui	satu setengah
305	si op.sit.	si opus sit	bila perlu
306	sig.	signa	tulis / beri tanda
307	sin.	sine	tanpa
308	sine confect.	sine confectione	tanpa etiket aslinya
309	sing.	singulorum	dari tiap
310	sing auror.	singulis auroris	tiap pagi
311	s.c.	sub cutan	dibawah kulit
312	sol., solut.	solutio	larutan
313	solv.	solve	larutkan
314	stat.	statim	segera
315	steril.	sterillisatus	steril
316	subt.	subtilis	halus / tipis
317	sum.	sume, sumatur	ambillah
318	supr.	supra	di atas

T

No	Singkatan	Kepanjangan	Arti
319	tct., tinct., tra.	tinctura	tingtur
320	t.d.d.	ter de die	tiga kali sehari
321	t.d.s.	ter die sumendum	dipakai tiga kali sehari
322	ter d.d.	ter de die	tiga kali sehari
323	ter in d.	ter in die	tiga kali sehari
324	trit.	tritus	gerus
325	troch.	trochiscus	tablet hisap
326	tuss.	tussis	batuk

U & V

327	u.a.	usus ante	seperti terdahulu
328	u.c.	usus cognitus	cara pakai diketahui
329	u.e.	usus externus	untuk obat luar
330	u.i.	usus internus	untuk obat dalam
331	u.n.	usus notus	cara pakai diketahui
332	u.p.	usus propius	untuk dipakai sendiri
333	u.v.	usus veterinarius	pemakaian untuk hewan
334	ult.prescr.	ultimo prescriptus	resep terakhir

335	ungt.	unguentum	salep
336	ungt.moll.	unguentum molle	salep lunak
337	urgens	urgens	segera
338	vas.	vaselin	vaselin
339	vasc.	vasculum	cangkir
340	vehic.	vehiculum	zat pembantu
341	vesp.	vespere	sore
342	vin.	vinum	anggur
343	virid.	viridus	hijau
342	vit.ov.	vitellum ovum	kuning telur
343	volat.	volatilis	menguap

BAB I
PENDAHULUAN

Bidang farmasi berada dalam lingkup dunia kesehatan yang berkaitan erat dengan produk dan pelayanan produk untuk kesehatan. Farmasi pada dasarnya merupakan sistem pengetahaun (ilmu, teknologi dan sosial budaya) yang mengupayakan dan menyelenggarakan jasa kesehatan dengan melibatkan dirinya dalam mendalami, memperluas, menghasilkan dan mengembangkan pengetahuan tentang obat dalam arti dan dampak obat yang seluas-luasnya serta efek dan pengaruh obat pada manusia dan hewan. Untuk menumbuhkan kompetensi dalam sistem pengetahuan seperti diuraikan di atas, farmasi menyaring dan menyerap pengetahuan yang relevan dari ilmu biologi, kimia, fisika, matematika, perilaku dan teknologi; pengetahuan ini dikaji, diuji, diorganisir, ditransformasi dan diterapkan. Sebagian besar kompetensi farmasi ini diterjemahkan menjadi produk yang dikelola dan didistribusikan secara profesional bagi yang membutuhkannya.

Perkembangan farmasi sangat dipengaruhi pula oleh perkembangan orientasi di bidang kesehatan. "World Health Organization" (WHO) yang beranggotakan negara-negara di dunia, termasuk Indonesia, pada tahun 80-an mencanangkan semboyan "Health for All by the year 2000", yang merupakan tujuan sekaligus proses yang melibatkan seluruh negara untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakatnya, suatu derajat kesehatan yang memungkinkan seluruh anggota masyarakat memperoleh kehidupan yang produktif secara sosial maupun ekonomis.

Perkembangan terakhir pengembangan di bidang kesehatan pada milenium baru ini ialah konsep "Paradigma Sehat". Paradigma sehat, bukan paradigma sakit, berorientasi pada bagaimana mempertahankan keadaan sehat, bukan menekankan pada manusia sakit yang sudah menjadi tugas rutin bidang kesehatan.

Dalam rangka meningkatkan derajat hidup sehat dengan mengaplikasikan konsep "Paradigma Sehat", diperlukan tenaga-tenaga kerja yang kompeten dan profesional dibidang kesehatan khususnya bidang farmasi. Mata ajar "Dasar-Dasar Kefarmasian" merupakan salah satu mata ajar guna membangun kompetensi inti tenaga kerja di bidang farmasi.

A. Deskripsi

Bahan ajar untuk mata pelajaran Dasar-dasar Kefarmasian dalam lingkup Dasar Kompetensi Kejuruan (DKK) akan dijelaskan lebih lanjut berkaitan dengan lingkup pengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan farmakope Indonesia, obat, resep dan dosis, alat peracikan di labortorium, prinsip-prinsip preformulasi, cara pembuatan sediaan obat bentuk pulvis/pulveres, kapsul dan semi solid.

B. Prasyarat

Bahan ajar /buku ini, diperuntukkan bagi siapa saja yang ingin mendalami dan memahami tentang **Dasar-Dasar Kefarmasian.** Sebagaimana telah dijelaskan di atas, Standar Kompetensi ini merupakan kompetensi yang banyak dibutuhkan pada industri hospitality. Buku ini dapat dipelajarai oleh seseorang dengan latar belakang biologi, kimia, fisika, matematika, perilaku dan teknologi. Unit kompetensi ini bisa dikaitkan dengan beberapa kompetensi lain seperti Dasar-Dasar Farmakologi, Dasar-Dasar Farmakognosi, Perundang-undangan Kesehatal dan sebagainya. Sistem penilaian dapat dilaksanakan di area ruang praktik maupun di ruang teori, atau dapat juga dilaksanakan di industri, di tempat siswa praktik.

C. Petunjuk Penggunaan

Langkah-langkah yang harus dilakukan peserta didik sebelum, selama proses dan setelah selesai mempelajari buku ini adalah:

1. Baca buku dengan seksama, yang dibagi dalam beberapabagian meliputi penguasaan pengetahuan dan keterampilan maupun sikap yang mendasari penguasaan kompetensi ini sampaianda merasa yakin telah menguasai kemampuan dalam unit ini.
2. Diskusikan dengan teman sejawat/instruktur/pelatih anda bagaimana cara anda untuk menguasai materi ini!
3. Jika anda latihan diluar jam tatap muka atau di luar jam kerja (Jika anda sedang Praktik Kerja di Industri) dapat menggunakan buku ini sebagai panduan belajar bersama dengan materi yang telah disampaikan di kelas.
4. Ikuti semua instruksi yang terdapat dalam lembar informasi untuk melakukan aktivitas dan isilah lembar kerja yang telah disediakan dan lengkapi latihan pada setiap sesi/kegiatan belajar.
5. Pelatih anda bisa saja seorang supervisor, guru atau manager anda. Dia akan membantu dan menunjukkan kepada anda cara yang benar untuk melakukan sesuatu. Minta bantuannya bila anda memerlukannya.
6. Pelatih anda akan memberitahukan hal-hal yang penting yang anda perlukan pada saat anda melengkapi lembar latihan, dan sangat penting untuk diperhatikan dan catat point-poinnya.
7. Anda akan diberikan kesempatan untuk bertanya dan melakukan latihan. Pastikan anda latihan untuk ketrampilan baru ini sesering mungkin. Dengan jalan ini anda akan dapat meningkatkan kecepatan anda berpikir tingkat tinggi dan menambah rasa percaya diri anda.
8. Bicarakan dan komunikasikan melalui presentasi pengalaman-pengalaman kerja yang sudah anda lakukan dan tanyakan langkah-langkah lebih lanjut.

9. Kerjakan soal-soal latihan dan evaluasi mandiri pada setiap akhir sesi untuk mengecek pemahaman anda.
10. Bila anda telah siap, tanyakan pada pelatih anda kapan anda bisa memperlihatkan kemampuan sesuai dengan buku pegangan siswa/ peserta.
11. Bila anda sedang magang tanyakan penilaian tertulis sebagai umpan balik atas kemajuan yang telah anda capai setelah melakukan beberapa latihan. Pelatih anda akan memberikan tanggapan berupa laporan berikut penjelasan-penjelasan. Bila anda telah berhasil melengkapi setiap kriteria kinerja, mintalah pelatih anda untuk memberikan penilaian dan anda telah siap untuk dinilai.
12. Bila anda telah menyelesaikan buku ini dan merasa yakin telah memahami dan melakukan cukup latihan, pelatih/ guru anda akan mengatur pertemuan kapan anda dapat dinilai oleh penilai .



- Rencanakan waktu belajar anda
- Atur latihan-latihan dan aktivitas belajar anda
- Periksa kemajuan anda *(Check your Progress)*
- Atur waktu untuk melakukan Penilaian sendiri*(Self Assessment)*

<u>Dimana menemukan Sumber dan Informasi ?</u>

Sumber Informasi dapat anda temukan pada :

1. Farmakope Indonesia
2. Web site dan/Internet sites
3. Buku-buku mengenai kefarmasian
4. Jurnal ilmiah mengenai kefarmasian
5. *Personal experience*
6. *People who are currently employed in the pharmaceutical industry*
7. Kementerian Kesehatan
8. Koran/*Newspapers*
9. Industri Farmasi
10. Farmakope negara lain

D. Tujuan Akhir

Setelah anda menyelesaikan pembelajaran pada buku ini anda diharapkan mampu :

1. Menjelaskan pengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan Farmakope Indonesia.
2. Menjelaskan obat, resep dan dosis.
3. Menjelaskan alat peracikan di laboratorium.
4. Menjelaskan prinsip – prinsip preformulasi.
5. Mendeskripsikan cara pembuatan sediaan obat bentuk pulvis/ pulveres.
6. Menjelaskan cara pembuatan sediaan obat bentuk kapsul.
7. Menjelaskan cara pembuatan sediaan obat bentuk semi solid.

E. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti dan Kompetensi DasarDasar-dasar Kefarmasian
Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)/Madrasah Aliyah Kejuruan (SMAK) KELAS X

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
KI 1) Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menunjukkan keimanan sebagai rasa syukur dan keyakinan terhadap kebesaran Sang Pencipta melalui pengembangan berbagai dasar-dasar sebagai tindakan pengamalan menurut agama yang kefarmasian dianutnya 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan alam semesta dan semua unsur di dalamnya
KI 2) Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, displin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung-jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam setiap tindakan sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan dasar-dasar kefarmasian 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam setiap tindakan sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan

	efektif dengan lingkungan sosila dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bengas dalam pergaulan dunia	danmelaporkan dasar-dasar kefarmasian
KI 3)	Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenoma dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah	3.1 Menjelaskan pengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan Farmakope Indonesia 3.2 Menjelaskan obat, resep dan dosis 3.3 Menjelaskan alat peracikan di laboratorium 3.4 Menjelaskan prinsip – prinsip pre formulasi. 3.5 Mendeskripsikan cara pembuatan sediaan obat bentuk pulvis/ pulveres. 3.6 Menjelaskan cara pembuatan sediaan obat bentuk kapsul. 3.7 Menjelaskan cara pembuatan sediaan obat bentuk semi solid.
KI 4)	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung	4.1. Menguraikan sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan farmakope Indonseia dengan perkembangan kefarmasian saat ini. 4.2. Merinci obat, resep dan dosis 4.3. Mengukur dosis 4.4. Menerapkan alat peracikan di laboratorium. 4.5. Membuat rancangan pre formulasi. 4.6. Membuat sediaan obat bentuk pulvis / pulveres. 4.7. Membuat sediaan obat bentuk kapsul. 4.8. Membuat sediaan obat bentuk semi solid.

F. Cek Kemampuan Awal

Untuk mengetahui kemampuan awal yang anda miliki berkaitan dengan mata pelajaran Dasar-dasar Kefarmasian dan berkaitan dengan kompetensi dasar di bawah ini berilah tanda Check (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai kemampuan awal sebelum anda mempelajari buku ini !

NO	KOMPETENSI DASAR (KD)	Kemampuan Awal	
		Sudah	Belum
K.1	1.1. Menghayati karunia Tuhan Yang Maha Esa, melalui pengembangan berbagai materi tentang industri perhotelan sebagai pengamalan agama yang dianutnya		
K.2	2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong) dalam melaksanakan pembelajaran sebagai bagian dari sikap ilmiah		
	2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam pembelajaran sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap kerja		
K.3	3.1. Menjelaskan pengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan Farmakope Indonesia		
	3.2. Menjelaskan obat, resep dan dosis		
	3.3. Menjelaskan alat peracikan di laboratorium		
	3.4. Menjelaskan prinsip-prinsip preformulasi		
	3.5. Mendeskripsikan cara pembuatan sediaan obat bentuk pulvis/pulveres		
	3.6. Mendeskripsikan cara pembuatan sediaan obat bentuk kapsul		
	3.7. Mendeskripsikan cara pembuatan sediaan obat bentuk semi solid		
K.4	4.1 Menguraikan pengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan Farmakope Indonesia		
	4.2 Merinci obat, resep dan dosis		
	4.3 Mengukur dosis		
	4.4 Menerapkan alat peracikan di laboratorium		
	4.5 Membuat rancangan preformulasi		
	4.6 Membuat sediaan obat bentuk pulvis/pulveres		

	4.7	Membuat sediaan obat bentuk kapsul		
	4.8	Membuat sediaan obat bentuk semi solid		

KEGIATAN BELAJAR 1



Jika anda memberi tanda (✓) pada kolom “sudah” anda bisa langsung melanjutkan ke KD berikut dan dapat mengerjakan lembar Tugas dan Evaluasi!
Jika memberi tanda (✓)pada kolom ”belum”, anda dipersilahkan mempelajari Bahan Pembelajaran seluk-beluk tentang Dasar-dasar Kefarmasian untuk meningkatkan kompetensi anda pada bidang Farmasi!

Amati gambar di bawah ini anda dapat mempelajari bagaimana PENDEKATAN ILMIAH (*SCIENTIFIC) dilakukan sesuai dengan strategi pembelajaran terkait dengan kompetensi Dasar (KD) nya*

Pendekatan Ilmiah
(*SCIENTIFIC*)

Mengamati, Menanya, Mengumpulkan Informasi, Mengasosiasi, dan Mengkomunikasikan

STRATEGI PEMBELAJARAN DISCOVERY/INQUIRY
- Menciptakan Situasi (*Stimulation)*
- Pembahasan Tugas dan Identifikasi Masalah
- Observasi
- Pengumpulan Data
- Pengolahan Data dan Analisis
- Verifikasi
- Generalisasi

STRATEGI PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING
- Penentuan Pertanyaan Mendasar
- Menyusun Perencanaan Proyek
- Menyusun Jadwal
- Monitoring
- Menguji Hasil
- Evaluasi Pengalaman

STRATEGI PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING
- Orientasi kepada Masalah
- Pengorganisasian Belajar
- Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok
- Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya
- Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

BAB II

PEMBELAJARAN

A. Kegiatan Belajar

1. Kegiatan Belajar 1: SediaanPulvis/Pulveres
   Tujuan Pembelajaran

   Setelah mempelajari materi ini, para siswa mampu:

   a) Memahami pengertian ilmu resep
   b) Memahami sejarah kefarmasian
   c) Mengenal tokoh-tokoh di bidang farmasi
   d) Memahami Farmakope Indonesia
   e) Menjelaskan ketentuan umum di Farmakope Indonesia
   f) Memahami pengertian CPOB
   g) Memahami tujuan CPOB
   h) Menyebutkan aspek-aspek CPOB

Uraian Materi

A. Pengertian

Pulvis (serbuk) adalah campuran kering bahan obat atau zat kimia yang dihaluskan,ditujukan untuk pemakaian oral atau untuk pemakaian luar. Karena mempunyai luas permukaan yang luas, serbuk lebih mudah terdispersi dan lebih larut dari pada bentuk sediaan yang dipadatkan. Anak-anak dan orang dewasa yang sukar menelan kapsul atau tablet lebih mudah menggunakan obat dalam bentuk serbuk. Biasanya serbuk oral dapat dicampur dengan air minum.
Serbuk oral dapat diserahkan dalam bentuk terbagi (pulveres) atau tidak terbagi (pulvis). Serbuk oral tidak terbagi terbatas pada obat yang relatif tidak poten seperti laksansia, antasida, makanan diet dan beberapa jenis analgetik tertentu, pasien dapat menakar secara aman dengan sendok teh atau penakar yang lain. Serbuk tidak terbagi lainnya adalah serbuk gigi dan serbuk tabur, keduanya untuk pemakaian luar.

Kelebihan dan Kelemahan Sediaan Serbuk

Kelebihan

- Dokter lebih leluasa dalam memilih dosis yang sesuai dengan keadaan si penderita.
- Lebih stabil terutama untuk obat yang rusak oleh air.

- Penyerapan lebih cepat dan lebih sempurna dibanding , sediaan padat lainnya.
- Cocok digunakan untuk anak-anak dan orang dewasa yang sukar menelan kapsul atau tablet.
- Obat yang terlalu besar volumenya untuk dibuat tablet atau kapsul dapat dibuat dalam bentuk serbuk.
- Pemberian dosis yang sangat tepat sesuai dengan permintaan dokter

Kelemahan

- Tidak tertutupnya rasa tidak enak seperti pahit, sepat, lengket di lidah (bisa diatasi dengan corrigens saporis)
- Pada penyimpanan menjadi lembab

Syarat – Syarat Serbuk : bila tidak dinyatakan lain serbuk harus kering, halus dan homogen.

(1) *Pulveres (serbuk bagi)*

Keseragaman bobot : Timbang isi dari 20 bungkus satu-persatu, campur isi ke 20 bungkus tadi dan timbang sekaligus, hitung bobot isi rata-rata. Penyimpangan antara penimbangan satu persatu terhadap bobot isi rata-rata tidak lebih dari 15% tiap 2 bungkus dan tidak lebih dari 10% tiap 18 bungkus.

(2) *Serbuk oral tidak terbagi*

Pada serbuk oral tidak terbagi hanya terbatas pada obat yang relatif tidak poten, seperti laksan, antasida, makanan diet dan beberapa analgesik tertentu sehingga pasien dapat menakar secara aman dengan sendok teh atau penakar lain.

(3) *Serbuk tabur*

Pada umumnya serbuk tabur harus melewati ayakan dengan derajat halus 100 mesh, agar tidak menimbulkan iritasi pada bagian yang peka.

2. Derajat Halus Serbuk dan Pengayak

Derajat halus serbuk dan pengayak dalam farmakope dinyatakan dalam uraian yang dikaitkan dengan nomor pengayak yang ditetapkan untuk pengayak baku, seperti yang tertera pada tabel dibawah ini.

Tabel : Klasifikasi serbuk berdasarkan derajat halus (menurut FI. IV)

Klasifikasi Serbuk	Simplisia Nabati & Hewani			Bahan Kimia		
	Nomor Serbuk[1)]	Batas Derajat Halus[2)]		Nomor Serbuk[1)]	Batas Derajat Halus[2)]	
		%	No. Pengayak		%	No. Pengayak
Sangat kasar	8	20	60			
Kasar	20	40	60	20	60	40
Setengah kasar	40	40	80	40	60	60
Halus	60	40	100	80	60	120
Sangat halus	80	100	80	120	100	120

Keterangan.
1) Semua partikel serbuk melalui pengayak dengan nomor nominal tertentu.
2) Batas persentase yang melewati pengayak dengan ukuran yang telah ditentukan.

Sebagai pertimbangan praktis, pengayak terutama dimaksudkan untuk pengukuran derajad halus serbuk untuk sebagian besar keperluan farmasi (walaupun penggunaannya tidak meluas untuk pengukuran rentang ukuran partikel) yang bertujuan meningkatkan penyerapan obat dalam saluran cerna. Untuk pengukuran partikel dengan ukuran nominal kurang dari 100 ℓm, alat lain selain pengayak mungkin lebih berguna.

Efisiensi dan kecepatan pemisahan partikel oleh pengayak beragam, berbanding terbalik dengan jumlah partikel termuat.

Pengayak untuk pengujian secara farmakope adalah anyaman kawat, bukan tenunan. Kecuali untuk ukuran nomor 230, 270, 325 dan 400 anyaman terbuat dari kuningan, perunggu, baja tahan karat atau kawat lain yang sesuai dan tidak dilapisi atau disepuh.

Dalam penetapan derajad halus serbuk simplisia nabati dan simplisia hewani, tidak ada bagian dari obat yang dibuang selama penggilingan atau pengayakan, kecuali dinyatakan lain dalam masing-masing monografi.

Tabel dibawah ini memberikan ukuran rata-rata lubang pengayak baku anyaman kawat (FI. IV).

Penandaan pengayak			Penandaan pengayak	
Nomor Nominal	Ukuran Lubang Pengayak		Nomor Nominal	Ukuran Lubang Pengayak
2	9,5 mm		45	355 µm
3,5	5,6 mm		50	300 µm
4	4,75 mm		60	250 µm
8	2,36 mm		70	212 µm
10	2,00 mm		80	180 µm
14	1,40 mm		100	150 µm
16	1,18 mm		120	125 µm
18	1,00 mm		200	75 µm
20	850 µm		230	63 µm
25	710 µm		270	53 µm
30	600 µm		325	45 µm
35	500 µm		400	38 µm
40	425 µm			

B. Jenis Serbuk

(1) *Pulvis Adspersorius*

Adalah serbuk ringan, bebas dari butiran kasar dan dimaksudkan untuk obat luar. Umumnya dikemas dalam wadah yang bagian atasnya berlubang halus untuk memudahkan penggunaan pada kulit.

Catatan.

- Talk, kaolin dan bahan mineral lainnya yang digunakan untuk serbuk tabur harus memenuhi syarat bebas bakteri *ClostridiumTetani, Clostridium Welchii, dan Bacillus Anthracis.*
- Serbuk tabur tidak boleh digunakan untuk luka terbuka.
- Pada umumnya serbuk tabur harus melewati ayakan dengan derajat halus 100 mesh agar tidak menimbulkan iritasi pada bagian yang peka.

<u>Contoh Pulvis Adspersorius</u>.

Zinci Undecylenatis Pulvis Adspersorius	(For. Nas)
Sulfanilamidi Pulvis Adspersorius	(Form. Ind)
Pulvis Paraformaldehydi Compositus	(Form. Ind)
Pulvis Salicylatis Compositus	(Form. Ind.)

(2) Pulvis Dentifricius

Serbuk gigi , biasanya menggunakan carmin sebagai pewarna yang dilarutkan terlebih dulu dalam chloroform / etanol 90 %

(3) Pulvis Sternutatorius

Adalah serbuk bersin yang penggunaannya dihisap melalui hidung, sehingga serbuk tersebut harus halus sekali.

(4) Pulvis Effervescent

Serbuk effervescent merupakan serbuk biasa yang sebelum ditelan dilarutkan terlebih dahulu dalam air dingin atau air hangat dan dari proses pelarutan ini akan mengeluarkan gas CO_2, kemudian membentuk larutan yang pada umumnya jernih. Serbuk ini merupakan campuran antara senyawa asam (asam sitrat atau asam tartrat) dengan senyawa basa (natrium carbonat atau natrium bicarbonat).

Interaksi asam dan basa ini dalam air akan menimbulkan suatu reaksi yang menghasilkan gas karbondioksida. Bila kedalam campuran ini ditambahkan zat berkhasiat maka akan segera dibebaskan sehingga memberikan efek farmakologi dengan cepat. Pada pembuatan bagian asam dan basa harus dikeringkan secara terpisah.

Tugas awal

Tuliskan contoh lain dari pulvis adspersorius (lihat di buku Ph.Bel V,Fornas, FMI, CMN, FOI dsb):

a. ....
b. ....
c. ....
d. ....
e. ....

Tuliskan contoh lain dari pulvis effervescent (lihat di buku Ph.Bel V,Fornas, FMI, CMN, FOI dsb):

a. ....
b. ....
c. ....

Tuliskan contoh lain dari pulvis sternutatorius dan pulvis dentifricius (lihat di buku Ph.Bel V,Fornas, FMI, CMN, FOI dsb):

a. ....
b. ....
c. ....
d. ....

C. Cara Mencampur Serbuk

Dalam mencampur serbuk hendaklah dilakukan secara cermat dan jaga agar jangan ada bagian yang menempel pada dinding mortir. Terutama untuk serbuk yang berkhasiat keras dan dalam jumlah kecil. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam membuat serbuk :

- Obat yang berbentuk kristal/ bongkahan besar hendaknya digerus halus dulu.

- Obat yang berkhasiat keras dan jumlahnya sedikit dicampur dengan zat penambah (konstituen) dalam mortir.
- Obat yang berlainan warna diaduk bersamaan agar tampak bahwa serbuk sudah merata.
- Obat yang jumlahnya sedikit dimasukkan terlebih dahulu.
- Obat yang volumenya kecil dimasukkan terlebih dahulu.

Serbuk dengan bahan-bahan padat

Dengan memperhatikan hal-hal diatas masih ada beberapa pengecualian maupun yang dikerjakan secara khusus. Seperti hal sebagai berikut :

(1). Serbuk halus sekali

- *Serbuk halus tidak berkhasiat keras*

  Belerang.
  Belerang tidak dapat diayak dengan ayakan dari sutera maupun logam karena menimbulkan butiran bermuatan listrik akibat gesekan, karena itu dalam pembuatan bedak tabur tidak ikut diayak.

  Iodoform.
  Karena baunya yang sukar dihilangkan maka dalam bedak tabur diayak terpisah (gunakan ayakan khusus).

  Serbuk sangat halus dan berwarna.
  Misalnya : rifampisin, Stibii Penta Sulfidum
  Serbuk dapat masuk kedalam pori-pori mortir dan warnanya sulit hilang, maka pada waktu menggerus mortir dilapisi zat tambahan (konstituen).

- *Serbuk halus berkhasiat keras*
  Dalam jumlah banyak.
  Digerus dalam mortir dengan dilapisi zat tambahan.

  Dalam jumlah sedikit (kurang dari 50 mg), dibuat pengenceran.

  Berikut adalah ilustrasi perhitungan pengenceran bahan obat

  - Zat yang beratnya antara 10 mg-50 mg, contohnya : Luminal 35 mg
    – Timbang luminal 50 mg
    – Lactosa + carmin 450 mg +
    500 mg

dari campuran ini kita ambil $\frac{35}{50}\ x\ 500 = 350\ mg$

- Zat yang beratnya antara 3 mg - 4 mg, contohnya : Atropin Sulfas 4 mg
  - Timbang Atropin Sulfas 50 mg
  - Lactosa + carmin 950 mg +

  1000 mg

dari campuran ini kita ambil : $\frac{4}{50}\ x\ 1000\ mg = 80\ mg$

- Zat yang beratnya antara 0,1 mg-1 mg, contoh Atropin Sulfat 0.3 mg. Untuk ini dilakukan pengenceran bertingkat sebagai berikut :

Tingkat I

timbang Atropin Sulfas 50 mg

Lactosa + carmin 2450 mg +

2500 mg

timbang dari campuran ini $\frac{1}{50}\ x\ 2500\ mg = 50\ mg$

(mengandung Atropin Sulfas 1 mg)

Tingkat II :

timbang campuran I 50 mg

Lactosa 450 mg +

500 mg

timbang dari campuran kedua ini : $\frac{0{,}3}{1}\ x\ 500\ mg = 150\ mg$

bila diperlukan pengenceran ini dapat diteruskan menjadi tingkat-tingkat selanjutnya.

Tugas:

Hitunglah pengenceran suatu bahan obat dengan berat 0,7mg

(2). Serbuk berbentuk hablur dan kristal

Sebelum dicampur dengan bahan obat yang lain, zat digerus terlebih dahulu.

Contoh :

Serbuk dengan Camphora

Camphora sangat mudah mengumpul lagi, untuk mencegahnya dikerjakan dengan mencampur dulu dengan eter atau etanol 95 % (untuk obat dikeringkan dengan zat tambahan). Cara inipun harus hati-hati karena terlalu lama menggerus atau dengan sedikit ditekan waktu menggerus akan mengumpulkan kembali campuran tersebut.

Serbuk dengan asam salisilat.

Serbuk sangat ringan dan mudah terbang yang akan menyebabkan rangsangan terhadap selaput lendir hidung dan mata hingga akan bersin. Dalam hal ini asam salisilat kita basahi dengan eter dan segera dikeringkan dengan zat tambahan.

Serbuk dengan asam benzoat, naftol, mentol, thymol

Dikerjakan seperti diatas. Untuk obat dalam dipakai etanol 95 % sedangkan untuk obat luar digunakan eter.

Serbuk dengan garam-garam yang mengandung kristal.

Dapat dikerjakan dalam lumpang panas, misalnya KI dan garam-garam bromida. Garam- garam yang mempunyai garam exiccatusnya, lebih baik kita ganti dengan exiccatusnya.

Penggantiannya adalah sbb :

Natrii Carbonas	50 % atau ½ bagian
Ferrosi Sulfas	67 % atau 2/3 bagian
Aluminii et Kalii Sulfas	67 % atau 2/3 bagian
Magnesii Sulfas	67 % atau 2/3 bagian
Natrii Sulfas	50 % atau ½ bagian

Serbuk dengan bahan setengah padat

Biasanya terdapat dalam bedak tabur. Yang termasuk bahan setengah padat adalah adeps lanae, cera flava, cera alba, parafin padat, vaselin kuning dan vaselin putih. Dalam jumlah besar sebaiknya dilebur dulu diatas tangas air, baru dicampur dengan zat tambahan. Dalam jumlah sedikit digerus dengan penambahan aceton atau eter, baru ditambah zat tambahan atau dicairkan dalam lumpang panas..

Serbuk dengan bahan cair

(1) Serbuk dengan minyak atsiri
Minyak atsiri dapat diteteskan terakhir atau dapat juga dibuat oleo sacchara, yakni campuran 2 gram gula dengan 1 tetes minyak. Bila hendak dibuat 4 g oleosacchara anisi, kita campur 4 g saccharum dengan 2 tetes minyak anisi.

(2) Serbuk dengan tinctura
Contohnya serbuk dengan Opii Tinctura, Digitalis Tinctura, Aconiti Tinctura, Belladonnae Tinctura, Digitalis Tinctura, Ratanhiae Tinctura. Tinctur dalam jumlah kecil dikerjakan dengan lumpang panas kemudian dikeringkan dengan zat tambahan sampai kering. Sedangkan dalam jumlah besar dikerjakan dengan menguapkan diatas tangas air sampai kering dengan pertolongan zat penambah agar tidak lengket kemudian diangkat. Tinctura yang diuapkan ini beratnya 0, untuk serbuk terbagi kehilangan berat tidak perlu diganti, sedangkan untuk serbuk tak terbagi harus diganti seberat tinctura yang menguap dengan zat tambahan.

Zat berkhasiat dari tinctur menguap, pada umumnya terbagi menjadi 2 :

- Tinctur yang dapat diambil bagian-bagiannya.
  Spiritus sebagai pelarutnya diganti dengan zat tambahan. Contohnya Iodii tinc. Camphor Spiritus, Tinc. Opii Benzoica

- Tinctur yang tidak dapat diambil bagian-bagiannya.
  Kalau jumlahnya banyak dilakukan pengeringan pada suhu serendah mungkin, tapi kalau jumlahnya sedikit dapat ditambah langsung kedalam campuran serbuk. Kita batasi maksimal 2 tetes dalam 1 gram serbuk. Contohnya Valerianae Tinc. Aromatic Tinc.
  Atau dibuat persediaan keringnya 1=3

Serbuk dengan extractum

(1) Extractum Siccum (ekstrak kering)
Pengerjaannya seperti membuat serbuk dengan zat padat halus. Contohnya Opii extractum, Strychni extractum

(2) Extractum Spissum (ekstrak kental)
Dikerjakan dalam lumpang panas dengan sedikit penambahan cairan penariknyauntuk mengencerkan ekstrak, kemudian tambahkan zat tambahan sebagai pengering. Contohnya Belladonnae extractum dan Hyoscyami extractum menggunakan etanol 70%. Extrak *Cannabis*

Indicae dan Extrak Valerianae menggunakan etanol 90 %. Extrak Filicis dengan eter.

(3) Extractum Liquidum (ekstrak cair)
Dikerjakan seperti mengerjakan serbuk dengan tinctur. Contohnya Rhamni Purshianae ext, Ext. Hydrastis Liq.
Catatan : Ekstrak Chinae Liq. bisa diganti dengan ekstrak Chinae Siccum sebanyak sepertiganya.

Serbuk dengan tablet atau kapsul

Dalam membuat serbuk dengan tablet dan kapsul diperlukan zat tambahan sehingga perlu diperhitungkan beratnya. Dapat kita ambil bentuk tablet atau kapsul itu langsung. Tablet digerus halus kemudian ditimbang (untuk pulveres tidak perlu) . Kapsul dikeluarkan isinya kemudian ditimbang beratnya. Kalau tablet / kapsul terdiri dari satu macam zat berkhasiat serta diketahui kadar zat berkhasiatnya dapat kita timbang dalam bentuk zat aslinya. Contohnya Chlortrimeton tablet kadarnya 4 mg, dapat juga diambil Chlorpheniramin Maleas dalam bentuk serbuk yang sudah di encerkan dalam lactosa.

D. Cara Pengemasan Serbuk

Secara umum serbuk dibungkus dan diedarkan dalam 2 macam kemasan yaitu kemasan untuk serbuk terbagi dan kemasan untuk serbuk tak terbagi. Serbuk oral dapat diserahkan dalam bentuk terbagi (pulveres) atau tidak terbagi (pulvis).

Kemasan untuk serbuk terbagi

Pada umumnya serbuk terbagi terbungkus dengan kertas perkamen atau dapat juga dengan kertas selofan atau sampul polietilena untuk melindungi serbuk dari pengaruh lingkungan. Serbuk terbagi biasanya dapat dibagi langsung (tanpa penimbangan) sebelum dibungkus dalam kertas perkamen terpisah dengan cara seteliti mungkin, sehingga tiap-tiap bungkus berisi serbuk yang kurang lebih sama jumlahnya. Hal tersebut bisa dilakukan bila prosentase perbandingan pemakaian terhadapdosis maksimal kurang dari 80 %. Bila prosentase perbandingan pemakaian terhadap DM sama dengan atau lebih besar dari 80 % maka serbuk harus dibagi berdasarkan penimbangan satu per satu.

Pada dasarnya langkah-langkah melipat atau membungkus kertas pembungkus serbuk adalah sebagai berikut :

1. Letakkan kertas rata diatas permukaan meja dan lipatkan ½ inci kearah kita pada garis memanjang pada kertas untuk menjaga keseragaman, langkah ini harus dilakukan bersamaan dengan lipatan pertama sebagai petunjuk.

2. Letakkan serbuk baik yang ditimbang atau dibagi-bagi ke tengah kertas yang telah dilipat satu kali lipatannya mengarah keatas disebelah seberang dihadapanmu.

3. Tariklah sisi panjang yang belum dilipat keatas dan letakkanlah pada kira kira garis lipatan pertama , lakukan hati-hati supaya serbuk tidak berceceran.

4. Peganglah lipatan dan tekanlah sampai menyentuh dasar kertasdan lipatlah kehadapanmu setebal lipatan pertama.

5. Angkat kertas, sesuaikan dengan ukuran dos tempat yang akan digunakan untuk mengemas, lipat bagian kanan dan kiri pembungkus sesuai dengan ukuran dos tadi. Atau bila pengemasnya plastilk yang dilengkapi klip pada ujungnnya usahahan ukuran pembungkus satu dengan yang lainnya seragam supaya tampak rapi.

6. Kertas pembungkus yang telah terlipat rapi masukkan satu persatu dalam dos atau plastik klip. Pada lipatan kertas pembungkus tidak boleh ada serbuk dan tidak boleh ada ceceran serbuk.

Kemasan untuk serbuk tak terbagi

Untuk pemakaian luar, serbuk tak terbagi umumnya dikemas dalam wadah kaleng yang berlubang-lubang atau sejenis ayakan untuk memudahkan penggunaan pada kulit. Misalnya bedak tabur.

Sedangkan untuk obat dalam, serbuk tak terbagi biasa disimpan dalam botol bermulut lebar supaya sendok dapat dengan mudah keluar masuk melalui mulut botol. Contohnya serbuk antacid, serbuk laksativa.

Wadah dari gelas digunakan pada serbuk yang mengandung bahan obat higroskopis / mudah mencair, serbuk yang mengandung bahan obat yang mudah menguap. Untuk serbuk yang komponennya sensitif terhadap cahaya menggunakan wadah gelas berwarna hijau atau amber.

Rangkuman

Pulvis (serbuk) adalah campuran kering bahan obat atau zat kimia yang dihaluskan,ditujukan untuk pemakaian oral atau untuk pemakaian luar.
Syarat – Syarat Serbuk : bila tidak dinyatakan lain serbuk harus kering, halus dan homogen.

Jenis Serbuk dibedakan menjadi:

1. *Pulvis Adspersorius*

Adalah serbuk ringan, bebas dari butiran kasar dan dimaksudkan untuk obat luar. Umumnya dikemas dalam wadah yang bagian atasnya berlubang halus untuk memudahkan penggunaan pada kulit.

(2) Pulvis Dentifricius
Serbuk gigi , biasanya menggunakan carmin sebagai pewarna yang dilarutkan terlebih dulu dalam chloroform / etanol 90 %

(3) Pulvis Sternutatorius
Adalah serbuk bersin yang penggunaannya dihisap melalui hidung, sehingga serbuk tersebut harus halus sekali.

(4) Pulvis Effervescent
Serbuk effervescent merupakan serbuk biasa yang sebelum ditelan dilarutkan terlebih dahulu dalam air dingin atau air hangat dan dari proses pelarutan ini akan mengeluarkan gas CO_2, kemudian membentuk larutan yang pada umumnya jernih. Serbuk ini merupakan campuran antara senyawa asam (asam sitrat atau asam tartrat) dengan senyawa basa (natrium carbonat atau natrium bicarbonat).

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam mencampur serbuk :

- Obat yang berbentuk kristal/ bongkahan besar hendaknya digerus halus dulu.
- Obat yang berkhasiat keras dan jumlahnya sedikit dicampur dengan zat penambah (konstituen) dalam mortir.
- Obat yang berlainan warna diaduk bersamaan agar tampak bahwa serbuk sudah merata.
- Obat yang jumlahnya sedikit dimasukkan terlebih dahulu.
- Obat yang volumenya kecil dimasukkan terlebih dahulu.

Secara umum serbuk dibungkus dan diedarkan dalam 2 macam kemasan yaitu kemasan untuk serbuk terbagi dan kemasan untuk serbuk tak terbagi. Serbuk oral dapat diserahkan dalam bentuk terbagi (pulveres) atau tidak terbagi (pulvis).

Kemasan untuk serbuk terbagi

Pada umumnya serbuk terbagi terbungkus dengan kertas perkamen atau dapat juga dengan kertas selofan atau sampul polietilena untuk melindungi serbuk dari pengaruh lingkungan. Serbuk terbagi biasanya dapat dibagi langsung (tanpa penimbangan) sebelum dibungkus dalam kertas perkamen terpisah dengan cara seteliti mungkin, sehingga tiap-tiap bungkus berisi serbuk yang kurang lebih sama jumlahnya. Hal tersebut bisa dilakukan bila prosentase perbandingan pemakaian terhadapdosis maksimal kurang dari 80 %. Bila prosentase perbandingan pemakaian terhadap DM sama dengan atau lebih besar dari 80 % maka serbuk harus dibagi berdasarkan penimbangan satu per satu.

Kemasan untuk serbuk tak terbagi

Untuk pemakaian luar, serbuk tak terbagi umumnya dikemas dalam wadah kaleng yang berlubang-lubang atau sejenis ayakan untuk memudahkan penggunaan pada kulit. Misalnya bedak tabur.

Sedangkan untuk obat dalam, serbuk tak terbagi biasa disimpan dalam botol bermulut lebar supaya sendok dapat dengan mudah keluar masuk melalui mulut botol. Contohnya serbuk antacid, serbuk laksativa.

Wadah dari gelas digunakan pada serbuk yang mengandung bahan obat higroskopis / mudah mencair, serbuk yang mengandung bahan obat yang mudah menguap. Untuk serbuk yang komponennya sensitif terhadap cahaya menggunakan wadah gelas berwarna hijau atau amber.

Aktivitas dan Tugas

AKTIVITAS PEMBELAJARAN

- Mengamati
- Menanya
- Mengumpulkan Informasi
- Mengasosiasi
- Mengkomunikasikan

Strategi Pembelajaran Project Based Learning

- Penentuan Pertanyaan Mendasar
- Menyusun Perencanaan Proyek
- Menyusun Jadwal
- Monitoring
- Menguji Hasil
- Evaluasi Pengalaman

AKTIVITAS PEMBELAJARAN

- Mengamati
- Menanya
- Mengumpulkan Informasi
- Mengasosiasi
- Mengkomunikasikan

Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning*

- Orientasi kepada masalah
- Pengorganisasian Masalah
- Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok
- Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya
- Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

EVALUASI MANDIRI



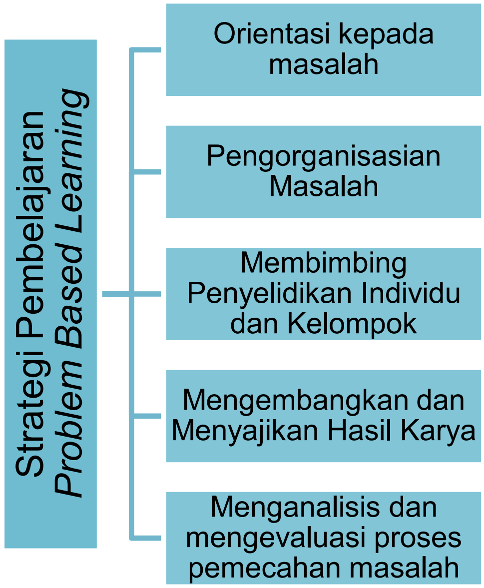
1. Apakah anda telah memahami tujuan pembelajaran yang dijelaskan oleh guru anda?
2. Selanjutnya anda diminta melakukan kegiatan sebagai berikut :

PENUTUP

Kegiatan inti (......... menit)

Pembahasan Tugas dan Identifikasi Masalah

1) Guru meminta anda secara berkelompok untuk mencari, menemukan dan menggali informasi/data yang berkaitan tentang cara mencampur zat aktif/bahan obat pada pulvis/pulveres !
2) Identifikasilah: bagaimana cara pengerjaan bahan obat berupa garam-garam exiccatus pada pulveres? Jelaskan?
3) Anda diminta berlatih berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking skills/HOTS)* misalnya tentang anda sebagai lulusan dari pendidikan farmasi dapat menerapkan pencampuran bahan obat pada pembuatan sediaan pulvis/pulveres
4) Guru menunjukkan beberapa foto/video, atau gambar obat berupa pulvis dan pulveres. Anda secara berkelompok dapat juga membuat video/gambar/foto beberapa nama obat yang tergolong pulvis dan pulveres. Amati dan pahami kandungan zat aktif dan zat tambahan masing-masing nama obat yang terdapat digambar tugas anda !
5) Anda secara individu membuat sediaan pulvis dan pulveres menurut resep yang diberikan, presentasikan hasil sediaan anda dihadapan guru pengawas!
6) Anda dapat **bertanya** berbagai hal berkaitan dengan***cara membuat pulvis dan pulveres*****!**
7) Ikuti tahapan/sintaks



8) Anda akan diminta mengkomunikasikan melalui: berbagai media (Mading/Jurnal /Seminar dan media lain yang relevan).
9) Kegiatan Belajar anda diakhiri dengan bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa (Berdoa).

Sistem Penilaian

Dalam strategi pembelajaran *discovery learning*, penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan tes maupun non tes. Sedangkan penilaian yang digunakan dapat berupa penilaian kognitif, proses, sikap, atau penilaian hasil kerja peserta didik. Jika bentuk penilainnya berupa penilaian kognitif, maka dalam strategi pembelajaran *discovery learning* dapat menggunakan tes tertulis.

PENUTUP

Test Formatif

1. Benar atau salah!

Pilihlah jawaban yang paling benar dari pertanyaan berikut ini!

1. Pada pembuatan pulvis bahan obat yang diambil eksikatusnya dengan penggantiannya sebesar 50% adalah
   a. Ferrosi Sulfas
   b. Aluminii et Kalii Sulfas
   c. Magnesii sulfas
   d. Natrii Sulfas
   e. Atropin Sulfas
2. Tinctur yang pengerjaannya dalam serbuk diuapkan dan diberi zat tambahan adalah :
   a. Opii Tincture
   b. Iodii Tincture
   c. Tinctura Opii Benzoica
   d. Camphora Spiritus
   e. Valerianae Tinctur
3. Serbuk yang mengandung gas CO_2 adalah...
   a. Pulvis dentrificius
   b. Pulvis effervescent
   c. Pulvis
   d. pulvis adspersorius
   e. pulvis sternutatorius
4. Berikut adalah kelebihan dari sediaan serbuk/puyer…
   a. Pada penyimpanan menjadi lembab
   b. Tidak tertutup rasa tidak enak
   c. Tidak cocok digunakan untuk anak-anak
   d. Dokter tidak leluasa dalam memilih dosis yang sesuai
   e. Penyerapan lebih cepat dan lebih sempurna dibanding , sediaan padat lainnya
5. Syarat serbuk bila tidak dinyatakan lain adalah...
   a. Halus dan putih
   b. Homogen dan putih
   c. Putih dan kering
   d. Halus, kering dan homogen
   e. Kering dan bersih
6. Umumnya untuk serbuk tabur diayak dengan ayakan....
   a. 100 mesh
   b. 120 mesh
   c. 80 mesh
   d. 150 mesh
   e. 75 mesh
7. Cara pembuatan extrak pada pulveres yang dikerjakan pada lumpang panas dan ditetesi etanol 90 % adalah.......
   a. Extrak Belladon
   b. Extrak Hyoscyami
   d. Extrak Opii
   e. Extrak Filicis

c. Extrak Cannabis Indice

8. Bahan obat yang diayak terpisah karena bau yang tidak enak pada pembuatan serbuk tabur ....
   a. Sulfur
   b. Camphora
   c. Iodium
   d. Iodoform
   e. Asam salisilat
9. Keseragam bobot untuk serbuk bagi/pulveres penyimpangan penimbangan satu persatu terhadap bobot rata-rata adalah....
   a. Tidak lebih dari 15% tiap 2 bungkus dan tidak lebih dari 20% tiap 18 bungkus
   b. Tidak lebih dari 15% tiap 2 bungkus dan tidak lebih dari 10% tiap 18 bungkus
   c. Tidak lebih dari 7,5% tiap 2 bungkus dan tidak lebih dari 15% tiap 18 bungkus
   d. Tidak lebih dari 10% tiap 2 bungkus dan tidak lebih dari 20% tiap 18 bungkus
   e. Tidak lebih dari 5% tiap 2 bungkus dan tidak lebih dari 10% tiap 18 bungkus
10. Penambahan etanol 95% untuk camphora pada pembuatan serbuk bertujuan.......
   a. Tidak menggumpal lagi
   b. Tidak terpisah-pisah
   c. Tidak kasar
   d. Lebih homogen
   e. Tidak terbang dan mengiritasi selaput lendir

Kunci Jawaban Test Formatif

Jawaban Tes Formatif (Benar – Salah)

NO	JAWABAN
1	D
2	A
3	B
4	E
5	D
6	A
7	C
8	D
9	B
10	A

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 1

Aktivitas:
a. Mengamati,
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

KEGIATAN :

Siswa dibagi dalam 5 kelompok, tiap kelompok mengerjakan/ mendiskusikan tentang :

Obat-obat yang ada diapotik, yang berbentuk pulvis, pulvis adspersorius, pulvis effervesent berikut khasiatnya .(dari Internet dan buku-buku resmi).

Pulvis

NO	NAMA OBAT	ZAT AKTIF	KHASIAT
1			
2			
3			
4			
5			

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 2

Aktivitas:

a. Mengamati
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

KEGIATAN :

Siswa dibagi dalam 5 kelompok, tiap kelompok mengerjakan/ mendiskusikan tentang :

Obat-obat yang ada diapotik, yang berbentuk pulvis, pulvis adspersorius, pulvis effervesent berikut khasiatnya .(dari Internet dan buku-buku resmi)

Pulvisadspersorius :

NO	NAMA OBAT	ZAT AKTIF	KHASIAT
1			
2			
3			
4			
5			

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 3

Aktivitas:
a. Mengamati,
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

KEGIATAN :

Siswa dibagi dalam 5 kelompok, tiap kelompok mengerjakan/ mendiskusikan tentang :

Obat-obat yang ada diapotik, yang berbentuk pulvis, pulvis adspersorius, pulvis effervesent berikut khasiatnya .(dari Internet dan buku-buku resmi).

Pulvis effervescent

NO	NAMA OBAT	ZAT AKTIF	KHASIAT
1			
2			
3			
4			
5			

Contoh Format Penilaian Konsep Diri Peserta Didik

Nama sekolah : ....
Mata Ajar : ....
Nama : ....
Kelas : ....

NO	PERNYATAAN	ALTERNATIF	
		YA	TIDAK
1	Saya berusaha meningkatkan keimanan dan ketaqwaan kepada Tuhan YME agar mendapat ridho-Nya dalam belajar		
2	Saya berusaha belajar dengan sungguh-sungguh		
3	Saya optimis bisa meraih prestasi		
4	Saya bekerja keras untuk meraih cita-cita		
5	Saya berperan aktif dalam kegiatan sosial di sekolah dan masyarakat		
6	Saya suka membahas masalah politik, hukum dan pemerintahan		
7	Saya berusaha mematuhi segala peraturan yang berlaku		
8	Saya berusaha membela kebenaran dan keadilan		
9	Saya rela berkorban demi kepentingan masyarakat, bangsa dan Negara		
10	Saya berusaha menjadi warga negara yang baik dan bertanggung jawab		
	JUMLAH SKOR		

Contoh Penilaian Produk

Mata Ajar : ....
Nama Proyek : ....
Alokasi Waktu : ....
Nama Peserta Didik : ....
Kelas/Semester : ....

NO	TAHAPAN	SKOR (1 – 5)*
1	Tahap Perencanaan Bahan	
2	Tahap Proses Pembuatan : a. Persiapan alat dan bahan b. Teknik Pengolahan c. K3 (Keselamatan kerja, keamanan dan kebersihan	
3	Tahap Akhir (Hasil Produk) a. Bentuk fisik b. Inovasi	
	TOTAL SKOR	

PENUTUP

Anda dapat menggunakan format di bawah ini untuk penilaian silang (menilai kinerja teman dalam kelompok anda)

Contoh Format Lembar Pengamatan Sikap Peserta Didik

No.	Sikap / Nama	Keterbukaan	Ketekunan belajar	Kerajinan	Tenggang rasa	Kedisiplinan	Kerjasama	Ramah dengan teman	Hormat pada orang tua	Kejujuran	Menepati janji	Kepedulian	Tanggung jawab
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													

Keterangan:

Skala penilaian sikap dibuat dengan rentang antara 1 s.d 5.
1 = sangat kurang;
2 = kurang konsisten;
3 = mulai konsisten;
4 = konsisten; dan
5 = selalu konsisten.

Silahkan melanjutkan ke kegiatan belajar berikut jika anda sudah berhasil dalam evaluasi

1. Kegiatan Belajar 2: Sediaan Obat Bentuk Kapsul

PENUTUP

Tujuan Pembelajaran

1. Mengetahui pengertian dan macam kapsul
2. Mengetahui keuntungan dan kerugian sediaan kapsul
3. Mengetahui cara pengisian kapsul
4. Mengetahui cara penutupan kapsu
5. Mengetahui cara membersihkan kapsul
6. Mengetahui pengisian bahan obat cair ke dalam cangkang kapsul keras
7. Mengetahui faktor-faktor yang merusak cankang kapsul
8. Mengetahui pengujian/evaluasi sediaan kapsul

Uraian Materi

A. Pengertian dan Macam Kapsul

Kapsul adalah sediaan padat yang terdiri dari obat dalam cangkang keras atau lunak yang dapat larut. Cangkang umumnya terbuat dari gelatin tetapi dapat juga terbuat dari pati atau bahan lain yang sesuai.

Cangkang (shell) adalah yang dikenal sehari-hari dengan sebutan kapsul kosong tanpa isi bahan obat. Cangkang ini dapat diisi dengan bermacam-macam bahan obat, bahan obat cair maupun bahan obat padat menjadi kapsul yang dapat langsung dipergunakan oleh penderita.

Macam – macam kapsul

Berdasarkan bentuknya kapsul dalam farmasi dibedakan menjadi dua yaitu kapsul keras (capsulae durae, hard capsul) dan kapsul lunak (capsulae molles, soft capsul)

Perbedaan kapsul keras dan kapsul lunak.

Kapsul keras	Kapsul lunak
- terdiri atas tubuh dan tutup - tersedia dalam bentuk kosong - isi biasanya padat, dapat juga cair - cara pakai per oral - bentuk hanya satu macam	- satu kesatuan - selalu sudah terisi - isi biasanya cair, dapat juga padat - bisa oral, vaginal, rectal, topikal - bentuknya bermacam - macam

1. Capsulae gelatinosae operculatae, Capsulae durae – bentuk silinder.

Bentuk kapsul umumnya bulat panjang dengan pangkal dan ujungnya tumpul tetapi beberapa pabrik membikin kapsul dengan bentuk khusus, misal ujungnya lebih runcing atau rata. Kapsul cangkang keras yang diisi di pabrik sering mempunyai warna dan bentuk berbeda atau diberi tanda untuk mengetahui identitas pabrik.

Kapsul dapat juga mengandung zat warna yang diizinkan atau zat warna dari berbagai oksida besi, bahan opak seperti titanium dioksida, bahan pendispersi, bahan pengeras seperti sukrosa dan pengawet. Biasanya bahan ini mengandung antara 10 – 15 % air.

Kedalam cangkang kapsul ini dapat diisikan bahan-bahan obat padat (serbuk, massa pil) ataupun bahan obat cair (bukan cairan air), tentu saja bahan yang dimasukkan ke cangkang kapsul tidak merusak gelatine. Isinya berkisar antara 0,250 sampai 5 / 6 cm^2.

Kapsul gelatine tidak tepat untuk diisi cairan berair, karena air akan melunakkan gelatin dan menimbulkan kerusakan kapsul.



Gambar 2.1: Kapsul keras

2. Capsulae Gelatinosae, Capsulae Molles, bentuk bundar, bujur telur.

Kapsul cangkang lunak yang dibuat dari gelatin (kadang-kadang disebut gel lunak) sedikit lebih tebal dibanding kapsul cangkang keras dan dapat diplastisasi dengan penambahan senyawa poliol, seperti sorbitol atau gliserin. Kapsul lunak dapat mengandung pigmen atau pewarna, bahan opak seperti Titanium dioksida, pengawet, pengharum dan pemanis /sukrosa 5 %. Cangkang gelatin lunak umumnya mengandung air 6 – 13 %, umumnya berbentuk bulat atau silindris atau bulat telur (disebut pearles atau globula).

Kapsul cangkang lunak tidak dipakai di apotik, tetapi diproduksi secara besar - besaran didalam pabrik dan biasanya diisi dengan cairan. Kapsul lunak yang bekerjanya long acting umumnya berisi granula dan disebut Spansule.



Gambar 2.2 : Kapsul lunak

Macam-macam kapsul berdasarkan ukuran

Ukuran kapsul menunjukkan ukuran volume dari kapsul dan dikenal 8 macam ukuran yang dinyatakan dalam nomor kode. 000 ialah ukuran terbesar dan 5 ukuran terkecil.

Ukuran kapsul	:	000	00	0	1	2	3	4	5
Untuk hewan	:	12	11	10					

Umumnya nomor 00 adalah ukuran terbesar yang dapat diberikan kepada pasien. Adapula kapsul gelatin keras ukuran 0 dengan bentuk memanjang (dikenal sebagai ukuran OE) yang memberikan kapasitas isi lebih besar tanpa peningkatan diameter. Berkaitan dengan hal tersebut, perlu bagi kita untuk mampu memilih ukuran kapsul yang tepat atau memilih ukuran kapsul yang terkecil yang masih dapat menampung bahan obat yang akan dimasukkan. Hal ini penting dalam rangka mempersiapkan resep dokter di apotik.

Ketepatan dan kecepatan memilih ukuran kapsul tergantung dari pengalaman. Biasanya dikerjakan secara eksperimental dan sebagai gambaran hubungan jumlah obat dengan ukuran kapsul dapat dilihat dalam tabel dibawah ini.

No. ukuran	Asetosal (dalam gram)	Natrium Bikarbonat (dalam gram)	NBB (dalam gram)
000	1	1,4	1,7
00	0,6	0,9	1,2
0	0,5	0,7	0,9
1	0,3	0,5	0,6
2	0,25	0,4	0,5
3	0,2	0,3	0,4

4	0,15	0,25	0,25
5	0,1	0,12	0,12

Dalam mempersiapkan resep untuk kapsul, ukuran kapsul hendaknya dicatat untuk memudahkan bila diperlukan pembuatan ulang, juga diperhatikan bila seseorang pasien mendapatkan dua macam resep kapsul sekaligus, jangan diberikan dalam warna yang sama untuk menghindari kesalahan minum obat tersebut.

B. Keuntungan dan Kerugian Sediaan Kapsul

Keuntungan bentuk sediaan kapsul.

1. Bentuk menarik dan praktis
2. Tidak berasa sehingga bisa menutup rasa dan bau dari obat yang kurang enak.
3. Mudah ditelan dan cepat hancur /larut didalam perut, sehingga bahan cepat segera diabsorbsi (diserap) usus.
4. Dokter dapat memberikan resep dengan kombinasi dari bermacam-macam bahan obat dan dengan dosis yang berbeda-beda menurut kebutuhan seorang pasien.
5. Kapsul dapat diisi dengan cepat tidak memerlukan bahan penolong seperti pada pembuatan pil atau tablet yang mungkin mempengaruhi absorbsi bahan obatnya.

Kerugian bentuk sediaan kapsul.

1. Tidak bisa untuk zat-zat mudah menguap sebab pori-pori cangkang tidak menahan penguapan
2. Tidak untuk zat-zat yang bereaksi dengan cangkang kapsul
3. Tidak untuk Balita
4. Tidak bisa dibagi (misal ½ kapsul)

C. Cara Pengisian Kapsul

Yang dimaksud kapsul disini adalah kapsul keras. Kapsul gelatin keras terdiri dari dua bagian yaitu bagian dalam / induk yaitu bagian yang lebih panjang (biasa disebut badan kapsul) dan bagian luar /tutup. Kapsul demikian juga disebut *Capsulae Operculatae* dan kapsul bentuk ini diproduksi besar-besaran di pabrik dengan mesin otomatis. Umumnya ada lekuk khas pada bagian tutup dan induk untuk memberikan penutupan yang baik bila bagian induk dan tutup cangkangnya dilekatkan, untuk mencegah terbukanya cangkang kapsul yang telah diisi, selama transportasi dan penanganan.

Ada 3 macam cara pengisian kapsul yaitu dengan tangan, dengan alat bukan mesin dan dengan alat mesin.

(1) Dengan tangan

Merupakan cara yang paling sederhana yakni dengan tangan, tanpa bantuan alat lain. Cara ini sering dikerjakan di apotik untuk melayani resep dokter. Pada pengisian dengan cara ini sebaiknya digunakan sarung tangan untuk mencegah alergi yang mungkin timbul karena petugas tidak tahan terhadap obat tersebut. Untuk memasukkan obat dapat dilakukan dengan cara serbuk dibagi sesuai dengan jumlah kapsul yang diminta lalu tiap bagian serbuk dimasukkan kedalam badan kapsul dan ditutup.



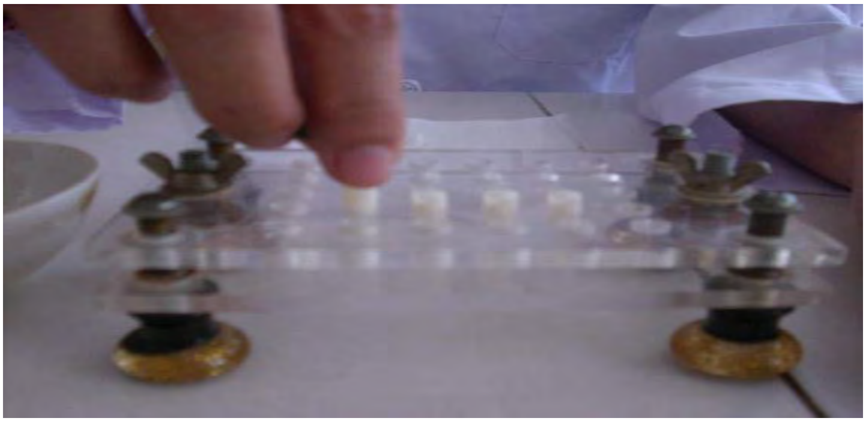
Gambar 2.3: Pengisian kapsul dengan tangan

(2) Dengan alat bukan mesin

Alat yang dimaksud disini adalah alat yang menggunakan tangan manusia. Dengan menggunakan alat ini akan didapatkan kapsul yang lebih seragam dan pengerjaannya dapat lebih cepat sebab sekali cetak dapat dihasilkan berpuluh-puluh kapsul. Alat ini terdiri dari dua bagian yaitu bagian yang tetap dan bagian yang bergerak.

Caranya :

- Kapsul dibuka dan badan kapsul dimasukkan kedalam lubang dari bagian alat yang tidak bergerak.
- Serbuk yang akan dimasukkan kedalam kapsul dimasukkan /ditaburkan pada permukaan kemudian diratakan dengan kertas film.
- Kapsul ditutup dengan cara merapatkan/menggerakkan bagian yang bergerak. Dengan cara demikian semua kapsul akan tertutup.



Gambar 2.4: Pengisian kapsul dengan alat bukan mesin

(3) Dengan alat mesin

Untuk menghemat tenaga dalam rangka memproduksi kapsul secara besar-besaran dan untuk menjaga keseragaman dari kapsul tersebut , perlu dipergunakan alat yang serba otomatis mulai dari membuka, mengisi sampai dengan menutup kapsul. Dengan cara ini dapat diproduksi kapsul dengan jumlah besar dan memerlukan tenaga sedikit serta keseragamannya lebih terjamin.



Gambar 2.5: Pengisian kapsul dengan mesin

D. Cara penutupan kapsul

Penutupan kapsul yang berisi serbuk dapat dilakukan dengan cara yang biasa yakni menutupkan bagian tutup kedalam badan kapsul tanpa penambahan bahan perekat. Penutupan cangkang kapsul dapat juga dilakukan dengan pemanasan langsung, menggunakan energi ultrasonik atau pelekatan menggunakan cairan campuran air – alkohol

Untuk menutup kapsul yang berisi cairan perlu dilakukan cara khusus seperti diatas. Cara paling sederhana ialah menambahkan bahan perekat agar isinya tidak keluar atau bocor. Caranya oleskan sedikit

campuran air-alkohol atau larutan Gom 2% pada tepi dalam tutup kapsul, kemudian ditutup sambil diputar lalu diamkan beberapa lama dan capsul tetap pada posisi berdiri.

Untuk melihat adanya kebocoran kapsul tersebut kapsul diletakkan diatas kertas saring kemudian gerakkan ke depan dan ke belakang hingga menggelinding beberapa kali. Apabila kapsul tersebut bocor akan meninggalkan noda pada kertas.

Didalam pabrik yang besar penutupan kapsul dilakukan secara otomatis . Sebagai cairan penutup pada umumnya larutan gelatin yang diberi tambahan zat warna, sehingga kapsul yang telah ditutup akan kelihatan semacam pita yang berwarna. Warna ini dapat dipergunakan sebagai tanda pengenal dari suatu pabrik.

E. Cara Membersihkan Kapsul

Salah satu tujuan dari pemberian obat berbentuk kapsul adalah untuk menutup rasa dan bau yang tidak enak dari bahan obatnya. Sesuai dengan tujuan tersebut maka bagian luar dari kapsul harus bebas dari sisa bahan obat yang mungkin menempel pada dinding kapsul. Untuk itu kapsul perlu dibersihkan dahulu. Kapsul harus dalam keadaan bersih sebelum diserahkan pada pasien, terutama untuk kapsul yang dibuat dengan tangan .

Caranya letakkan kapsul diatas sepotong kain (linnen,wol) kemudian digosok-gosokkan sampai bersih.

F. Pengisian Bahan Obat Cair ke Dalam Cangkang Kapsul Keras

(1) Zat-zat setengah cair/cairan kental

Misalnya ekstrak-ekstrak kental dalam jumlah kecil dapat dikapsul sebagai serbuk sesudah dikeringkan dengan bahan-bahan inert, tetapi kalau jumlahnya banyak yang jika dikeringkan membutuhkan terlalu banyak bahan inert, maka dapat dibuat seperti masa pil dan dipotong-potong sebanyak yang diperlukan, baru dimasukkan kedalam cangkang kapsul keras dan direkat.

(2) Cairan-cairan

Untuk cairan-cairan seperti minyak-minyak lemak dan cairan lain yang tidak melarutkan gelatinnya (bahan pembuat cangkang kapsul) dapat langsung dimasukkan dengan pipet yang telah ditara.Sesudah itu tutup kapsul harus ditutup (di seal) supaya cairan yang ada didalamnya tidak bocor atau keluar.

Untuk cairan-cairan seperti minyak menguap , kreosot atau alkohol yang akan bereaksi dengan gelatinnya hingga rusak/meleleh , harus diencerkan terlebih dahulu dengan minyak lemak sampai kadarnya dibawah 40 %.Sebelum dimasukkan kedalam kapsul. Kapsul diletakkan dalam posisi

berdiri pada sebuah kotak, kemudian cairan kita teteskan dengan pipet yang sudah ditara dengan tegak lurus, setetah itu tutup.

Cairan yang kurang beratnya dari 1 gram, dapat diteteskan langsung kedalam cangkang kapsul memakai pipet, jika tidak sampai terjadi kesalahan yang lebih besar dari 5%. Kalau sekiranya jumlah tetesannya tidak diketahui (yang umumnya tidak diketahui karena meupakan suatu campuran), dapat dicoba untuk sebuah cangkang kapsul yang seharusnya berisi sejumlah gram, berapa tetesannya, untuk selanjutnya diteteskan dengan jumlah yang sama dengan pipet dan cara yang sama pada tiap-tiap cangkang lainnya. Untuk mencegah kekurangan, bahan-bahan cair ini biasanya dilebihkan 10-20% atau perhitungan bahan obat untuk capsulnya dilebihkan satu atau dua capsul

G. Faktor – Faktor yang Merusak Cangkang Kapsul

Cangkang kapsul dapat rusak jika kapsul tersebut :

(1) *Mengandung zat-zat yang mudah mencair (higroskopis)*
Zat ini tidak hanya menghisap lembab udara tetapi juga akan menyerap air dari kapsulnya sendiri hingga menjadi rapuh dan mudah pecah. Penambahan lactosa atau amylum (bahan inert netral) akan menghambat proses ini. Contohnya kapsul yang mengandung KI, NaI, $NaNO_2$ dan sebagainya.

(2) *Mengandung campuran eutecticum*
Zat yang dicampur akan memiliki titik lebur lebih rendah daripada titik lebur semula, sehingga menyebabkan kapsul rusak/lembek. Contohnya kapsul yang mengandung Asetosal dengan Hexamin atau Camphor dengan menthol. Hal ini dapat dihambat dengan mencampur masing-masing dengan bahan inert baru keduanya dicampur.

(3) *Mengandung minyak menguap, kreosot dan alkohol.*
(pemecahan sudah dibahas diatas)

(4) *Penyimpanan yang salah*
<u>Di tempat lembab</u>, cangkang menjadi lunak dan lengket serta sukar dibuka karena kapsul tersebut menghisap air dari udara yang lembab tersebut.
<u>Di tempat terlalu kering,</u> kapsul akan kehilangan air sehingga menjadi rapuh dan mudah pecah.

Mengingat sifat kapsul tersebut maka sebaiknya kapsul disimpan :

- dalam ruang yang tidak terlalu lembab atau dingin kering
- dalam botol gelas tertutup rapat dan diberi silika (pengering)

- dalam wadah plastik yang diberi pengering
- dalam blitser / strip alufoil

H. Evaluasi/Pengujian Sediaan Kapsul

(1) Keseragaman Bobot

Menurut FI. III, dibagi menjadi dua kelompok , yaitu :

- Kapsul berisi obat kering

Timbang 20 kapsul, timbang lagi satu persatu, keluarkan isi semua kapsul, timbang seluruh bagian cangkang kapsul. Hitung bobot isi kapsul dan bobot rata-rata tiap isi kapsul. Perbedaan dalam persen bobot isi tiap kapsul terhadap bobot rata-rata tiap isi kapsul tidak boleh lebih dari dua kapsul yang penyimpangannya lebih besar dari harga yang ditetapkan oleh kolom A dan tidak satu kapsulpun yang penyimpangannya melebihi yang ditetapkan oleh kolom B.

Bobot rata-rata kapsul	Perbedaan bobot isi kapsul dalam persen (%)	
	A	B
120 mg atau lebih	10%	20%
lebih dari 120 mg	7,5%	15%

- Kapsul berisi obat cair atau pasta

Timbang 10 kapsul, timbang lagi satu persatu. Keluarkan isi semua kapsul, cuci cangkang kapsul dengan eter. Buang cairan cucian, biarkan hingga tidak berbau eter, timbang seluruh bagian cangkang kapsul. Hitung bobot isi kapsul dan bobot rata-rata tiap isi kapsul. Perbedaan dalam persen bobot isi tiap kapsul terhadap bobot rata-rata tiap isi kapsul tidak lebih dari 7,5%.

(2) Waktu Hancur

Uji waktu hancur digunakan untuk menguji kapsul keras maupun kapsul lunak. Waktu hancur ditentukan untuk mengetahui waktu yang diperlukan oleh kapsul yang bersangkutan untuk hancur menjadi butiran-butiran bebas yang tidak terikat oleh satu bentuk. Menurut FI IV., untuk melakukan uji waktu hancur digunakan alat yang dikenal dengan nama *Desintegration Tester*.

Alat terdiri dari :

- Rangkaian keranjang yang terdiri dari 6 tabung transparan yang panjang masing – masingnya 77,5 mm $\pm$ 2,5 mm dengan diameter dalam 21,5 mm dan tebal dinding lebih kurang 2 mm, kedua ujungnya terbuka. Ujung bawah tabung dilengkapi dengan suatu kasa baja tahan karat dengan diameter lubang 0,025 inchi (ukuran 10 mesh nomor 23).
- Gelas piala berukuran 1000 ml yang berisi media cair. Volume cairan dalam wadah sedemikian sehingga pada titik tertinggi gerakan ke atas, kawat kasa berada paling sedikit 2,5 cm di bawah permukaan cairan dan pada gerakan ke bawah berjarak tidak kurang 2,5 cm dari dasar wadah.
- Thermostat yang berguna untuk memanaskan dan menjaga suhu media cair antara 35^o – 39^o C.
- Alat untuk menaikturunkan keranjang dalam media cair dengan frekuensi 29 kali hingga 32 kali per menit.

<u>Caranya :</u>

- Masukkan 1 kapsul pada masing-masing tabung di keranjang.
- Masukkan kasa berukuran 10 mesh seperti yang diuraikan pada rangkaian keranjang, gunakan air bersuhu $37\,^o + 2\,^o$ sebagai media kecuali dinyatakan lain menggunakan cairan lain dalam masing – masing monografi.
- Naik turunkan keranjang didalam media cair lebih kurang 29 – 32 kali per menit.
- Amati kapsul dalam batas waktu yang dinyatakan dalam masing-masing monografi, semua kapsul harus hancur, kecuali bagian dari cangkang kapsul.
- Bila 1 kapsul atau 2 kapsul tidak hancur sempurna, ulangi pengujian dengan 12 kapsul lainnya, tidak kurang 16 dari 18 kapsul yang diuji harus hancur sempurna.

Dalam FI IV waktu hancur kapsul tidak dinyatakan dengan jelas, namun *menurut FI. III,kecuali dinyatakan lain waktu hancur kapsul adalah <u>tidak lebih dari 15 menit.</u>*



Gambar 2.6. Desintegration tester

(3) Keseragaman Sediaan

Terdiri dari keragaman bobot untuk kapsul keras dan keseragaman kandungan untuk kapsul lunak.

(4) Uji Disolusi

Uji ini digunakan untuk menentukan kesesuaian dengan persyaratan disolusi yang tertera dalam masing – masing monografi. Persyaratan disolusi tidak berlaku untuk kapsul gelatin lunak kecuali bila dinyatakan dalam masing – masing monografi.



Gambar 2.7. Disolution tester

Rangkuman

Kapsul adalah sediaan padat yang terdiri dari obat dalam cangkang keras atau lunak yang dapat larut. Cangkang umumnya terbuat dari gelatin tetapi dapat juga terbuat dari pati atau bahan lain yang sesuai.

Berdasarkan bentuknya kapsul dalam farmasi dibedakan menjadi dua yaitu kapsul keras (capsulae durae, hard capsul) dan kapsul lunak (capsulae molles, soft capsul).

Perbedaan kapsul keras dan kapsul lunak

Kapsul keras	Kapsul lunak
- terdiri atas tubuh dan tutup - tersedia dalam bentuk kosong - isi biasanya padat, dapat juga cair - cara pakai per oral - bentuk hanya satu macam	- satu kesatuan - selalu sudah terisi - isi biasanya cair, dapat juga padat - bisa oral, vaginal, rectal, topikal - bentuknya bermacam -macam

Ukuran kapsul menunjukkan ukuran volume dari kapsul dan dikenal 8 macam ukuran yang dinyatakan dalam nomor kode. 000 ialah ukuran terbesar dan 5 ukuran terkecil.

Ukuran kapsul	:	000	00	0	1	2	3	4	5
Untuk hewan	:	12	11	10					

Keuntungan bentuk sediaan kapsul.

1. Bentuk menarik dan praktis
2. Tidak berasa sehingga bisa menutup rasa dan bau dari obat yang kurang enak.
3. Mudah ditelan dan cepat hancur /larut didalam perut, sehingga bahan cepat segera diabsorbsi (diserap) usus.
4. Dokter dapat memberikan resep dengan kombinasi dari bermacam-macam bahan obat dan dengan dosis yang berbeda-beda menurut kebutuhan seorang pasien.

5. Kapsul dapat diisi dengan cepat tidak memerlukan bahan penolong seperti pada pembuatan pil atau tablet yang mungkin mempengaruhi absorbsi bahan obatnya.

Kerugian bentuk sediaan kapsul.

1. Tidak bisa untuk zat-zat mudah menguap sebab pori-pori cangkang tidak menahan penguapan
2. Tidak untuk zat-zat yang bereaksi dengan cangkang kapsul
3. Tidak untuk Balita
4. Tidak bisa dibagi (misal ½ kapsul)

Ada 3 macam cara pengisian kapsul yaitu:

a. Dengan tangan
b. Dengan alat bukan mesin
c. Dengan alat mesin

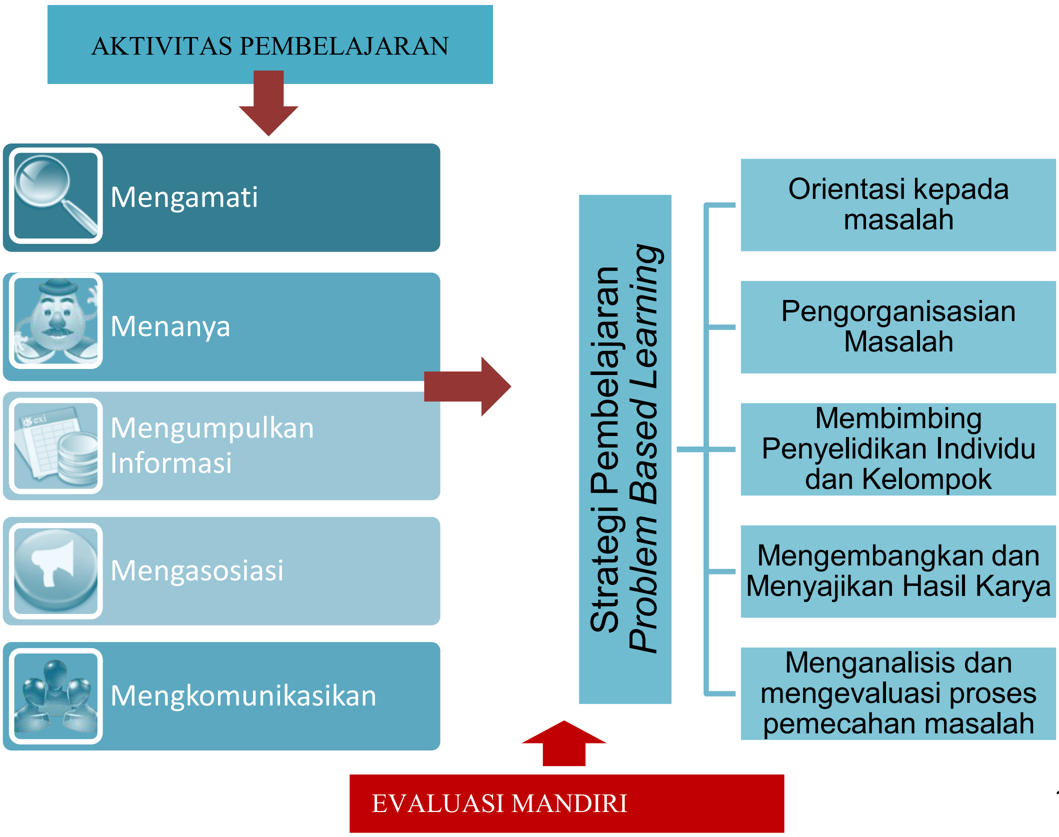
Penutupan kapsul yang berisi serbuk dapat dilakukan dengan cara yang biasa yakni menutupkan bagian tutup kedalam badan kapsul tanpa penambahan bahan perekat. Penutupan cangkang kapsul dapat juga dilakukan dengan pemanasan langsung, menggunakan energi ultrasonik atau pelekatan menggunakan cairan campuran air – alkohol.

Kapsul yang terisi oleh bahan obat kemudian dilakukan evaluasi/pengujian untuk mengetahui sediaan kapsul tersebut memenuhi syarat atau tidak. Jenis Evaluasi/pengujian yang dilakukan diantaranya adalah:

a. Keseragaman Bobot
b. *Waktu Hancur*
c. *Keseragaman Sediaan*
d. *Uji Disolusi*

Aktivitas dan Tugas







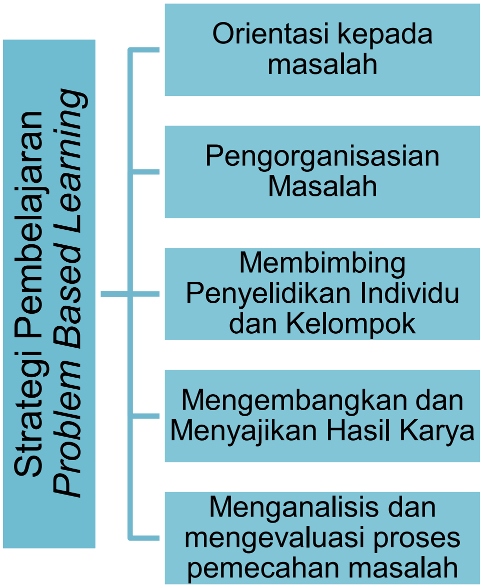
1. Apakah anda telah memahami tujuan pembelajaran yang dijelaskan oleh guru anda?
2. Selanjutnya anda diminta melakukan kegiatan sebagai berikut :

PENUTUP

Kegiatan inti (......... menit)

Pembahasan Tugas dan Identifikasi Masalah

1) Guru meminta anda secara berkelompok untuk mencari, menemukan dan menggali informasi/data yang berkaitan tentang kapsul cangkang keras dan kapsul cangkang lunak !
2) Identifikasilah: bagaimana cara pengerjaan bahan obat bentuk cair ke dalam kapsul cangkang keras? Jelaskan?
3) Anda diminta berlatih berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking skills/HOTS)* misalnya untuk mendiskusikan cara menghitung keseragaman bobot kapsul!
4) Guru menunjukkan beberapa foto/video, atau gambar obat berupa pulvis dan pulveres. Anda secara berkelompok dapat juga membuat video/gambar/foto bentuk dari kapsul cangkang lunak. Amati dan pahami kapasitas isi dari tiap-tiap bentuk kapsul cangkang lunak tersebut yang terdapat digambar tugas anda !
5) Anda secara individu membuat sediaan kapsul yang berisikan bahan obat padat dan bahan obat cair menurut resep yang diberikan, presentasikan hasil sediaan anda dihadapan guru pengawas!
6) Anda dapat **bertanya** berbagai hal berkaitan dengan***cara membuat kapsul*!**
7) Ikuti tahapan/sintaks



8) Anda akan diminta mengkomunikasikan melalui: berbagai media (Mading/Jurnal /Seminar dan media lain yang relevan).

9) Kegiatan Belajar anda diakhiri dengan bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa (Berdoa).

Sistem Penilaian

Dalam strategi pembelajaran *discovery learning*, penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan tes maupun non tes. Sedangkan penilaian yang digunakan dapat berupa penilaian kognitif, proses, sikap, atau penilaian hasil kerja peserta didik. Jika bentuk penilainnya berupa penilaian kognitif, maka dalam strategi pembelajaran *discovery learning* dapat menggunakan tes tertulis.

Test Formatif

2. Benar atau salah!

Pilihlah jawaban yang paling benar dari pertanyaan berikut ini!

1. Pernyataan dibawah ini yang merupakan kerugian bentuk sediaan kapsul adalah......[ ]
   a. Bentuk praktis
   b. Dokter lebih leluasa memilih dosis
   c. Lebih cepat diserap dibanding tablet
   d. Tidak dapat digunakan untuk balita
   e. Lebih stabil untuk bahan yang rusak oleh air

2. Ukuran cangkang kapsul yang terkecil dinyatakan dengan nomor...[ ]
   a. 00
   b. 0
   c. 1
   d. 2
   e. 3

3. Pernyataan dibawah ini yang tidak termasuk syarat-syarat evaluasi untuk sediaan kapsul adalah....[ ]
   a. Keseragaman bobot
   b. Uji disolusi
   c. Keregasan
   d. Waktu hancur
   e. Keseragam sediaan

4. Kandungan air dari kapsul cangkang keras adalah.....[ ]
   a. 6% – 13%
   b. 10% - 15 %
   c. 10% - 13%
   d. 5% - 15%
   e. 10% - 20%

5. Yang termasuk keuntungan bentuk sediaan kapsul.....[ ]
   a. Baik digunakan untuk balita
   b. Mudah ditelan dan cepat hancur
   c. Pada penyimpanan bahan obat menjadi lembab
   d. Baik untuk bahan obat yang mengandung air
   e. Bisa dibagi

PENUTUP

6. Untuk extrak kental dalam *jumlah kecil* pada pembuatan kapsul dibuat dengan cara......[ ]
   a. Dimasukkan langsung dengan pipet
   b. Diencerkan dulu dengan minyak lemak sampai kadar < 40%
   c. Dibuat masa pil
   d. Dikerjakan dilumpang panas lalu dikeringkan dengan bahan inert.
   e. Dimasukkan dalam capsul lunak

7. Bahan obat higroskopis dapat dimasukkan ke kapsul keras dengan penambahan lactosa/amylum adalah....[ ]
   a. NaI
   b. Gliserol
   c. Asam salisilat
   d. Alkohol
   e. Kreosot

8. Bahan yang umumnya digunakan untuk membuat cangkang kapsul adalah .....[ ]
   a. Gelones
   b. Agar
   c. Algin
   d. CMC
   e. Gelatin

9. Keseragam bobot kapsul berisi obat kering/serbuk adalah untuk 20 kapsul dengan bobot rata > 120 mg adalah......[ ]
   a. 2 kapsul tidak boleh > 7,5% dan 18 kapsul tidak boleh >15%
   b. 2 kapsul tidak boleh > 10% dan 18 kapsul tidak boleh > 20%
   c. 2 kapsul tidak boleh > 5% dan 18 kapsul tidak boleh > 10%
   d. 2 kapsul tidak boleh > 5% dan 18 kapsul tidak boleh > 20%
   e. 2 kapsul tidak boleh > 10% dan 18 kapsul tidak boleh > 15%

10. Minyak lemak yang tidak merusak gelatin pada pembuatan kapsul dilakukan dengan cara.....[ ]
    a. Dimasukkan langsung dengan pipet
    b. Diencerkan dulu dengan minyak lemak sampai kadar < 40%
    c. Dibuat masa pil
    d. Dikerjakan dilumpang panas lalu dikeringkan dengan bahan inert.
    e. Dimasukkan dalam capsul lunak

Kunci Jawaban Test Formatif

Jawaban Tes Formatif (Benar – Salah)

NO	JAWABAN
1	D
2	E
3	C
4	D
5	B
6	D
7	A
8	E
9	A
10	A

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 1

Aktivitas:

a. Mengamati
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

KEGIATAN :

Siswa dibagi menjadi 5 kelompok, tiap kelompok mengerjakan/mendiskusikan tentang:

Obat-obat yang ada diapotik, yang berbentuk kapsul keras dan kapsul lunak berikut khasiatnya .(dari Internet dan buku-buku resmi)

Kapsul cangkang keras :

NO	NAMA OBAT	ZAT AKTIF	KHASIAT
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 2

Aktivitas:

a. Mengamati
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

KEGIATAN :

Siswa dibagi menjadi 5 kelompok, tiap kelompok mengerjakan/mendiskusikan tentang:

Obat-obat yang ada diapotik, yang berbentuk kapsul keras dan kapsul lunak berikut khasiatnya .(dari Internet dan buku-buku resmi)

Kapsul cangkang lunak :

NO	NAMA OBAT	ZAT AKTIF	KHASIAT
1			
2			
3			
4			
5			

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

PENUTUP

Lembar Kerja 3

Aktivitas:

a. Mengamati
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

Kegiatan

Lakukan percobaan dan mengamati apa yang terjadi bila kapsul cangkang keras, disimpan dalam freezer(kulkas), diudara terbuka, didalam tempat tertutup dan kering selama 7 hari .

Hasil pengamatan :

WAKTU (Hari)	FREEZER/KULKAS	UDARA TERBUKA	TEMPAT TERTUTUP
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 4

Aktivitas:

a. Mengamati
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

Kegiatan

Lakukan percobaan dan mengamati apa yang terjadi bila kapsul cangkang keras, disimpan dalam freezer(kulkas), diudara terbuka, didalam tempat tertutup dan kering selama 7 hari

Kesimpulan :

NO	NAMA TEMPAT	HASIL PENGAMATAN
1	FREEZER/KULKAS	
2	UDARA TERBUKA	
3	TEMPAT TERTUTUP	

Contoh Format Penilaian Konsep Diri Peserta Didik

Nama sekolah : ....
Mata Ajar : ....
Nama : ....
Kelas : ....

NO	PERNYATAAN	ALTERNATIF	
		YA	**TIDAK**
1	Saya berusaha meningkatkan keimanan dan ketaqwaan kepada Tuhan YME agar mendapat ridho-Nya dalam belajar		
2	Saya berusaha belajar dengan sungguh-sungguh		
3	Saya optimis bisa meraih prestasi		
4	Saya bekerja keras untuk meraih cita-cita		
5	Saya berperan aktif dalam kegiatan sosial di sekolah dan masyarakat		
6	Saya suka membahas masalah politik, hukum dan pemerintahan		
7	Saya berusaha mematuhi segala peraturan yang berlaku		
8	Saya berusaha membela kebenaran dan keadilan		
9	Saya rela berkorban demi kepentingan masyarakat, bangsa dan Negara		
10	Saya berusaha menjadi warga negara yang baik dan bertanggung jawab		
	JUMLAH SKOR		

Contoh Penilaian Produk

Mata Ajar : ....
Nama Proyek : ....
Alokasi Waktu : ....
Nama Peserta Didik : ....
Kelas/Semester : ....

NO	TAHAPAN	SKOR (1 – 5)*
1	Tahap Perencanaan Bahan	
2	Tahap Proses Pembuatan : d. Persiapan alat dan bahan e. Teknik Pembuatan f. K3 (Keselamatan kerja, keamanan dan kebersihan	
3	Tahap Akhir (Hasil Produk) d. Bentuk fisik e. Inovasi	
	TOTAL SKOR	

Anda dapat menggunakan format di bawah ini untuk penilaian silang (menilai kinerja teman dalam kelompok anda)

Contoh Format Lembar Pengamatan Sikap Peserta Didik

No.	Sikap / Nama	Keterbukaan	Ketekunan belajar	Kerajinan	Tenggang rasa	Kedisiplinan	Kerjasama	Ramah dengan teman	Hormat pada orang tua	Kejujuran	Menepati janji	Kepedulian	Tanggung jawab
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													

Keterangan:

Skala penilaian sikap dibuat dengan rentang antara 1 s.d 5.
1 = sangat kurang;
2 = kurang konsisten;
3 = mulai konsisten;
4 = konsisten; dan
5 = selalu konsisten.

Silahkan melanjutkan ke kegiatan belajar berikut jika anda sudah berhasil dalam evaluasi

Kegiatan Belajar 2: Sediaan obat bentuk semisolid

Tujuan Pembelajaran

1. Mengetahui pengertian salep
2. Mengetahui penggolongan salep
3. Mengetahui dasar salep
4. Mengetahui ketentuan umum cara pembuatan salep
5. Mengetahui cara pembuatan salep
6. Mengetahui bahan obat yang ditambahkan terakhir pada massa salep
7. Mengetahui pembuatan salep dengan cara meleburkan
8. Mengetahui sediaan pasta
9. Mengetahui sediaan krim
10. Mengethui sediaan gel
11. Mengethui sediaan linimenta
12. Mengethui sediaan oculenta

Uraian Materi

A. Pengertian Salep

Menurut FI. IV, *salep adalah sediaan setengah padat ditujukan untuk pemakaian topikalpada kulit atau selaput lendir*. Salep tidak boleh berbau tengik.

Menurut FI.III, Kecuali dinyatakan lain dan untuk salep yang mengandung obat keras atau narkotika, kadar bahan obat adalah 10 %.

Etiket, harus juga tertera "Obat Luar"

Salep yang baik seharusnya stabil secara kimia, lembut dan rata, tidak berbutir-butir atau bergumpal-gumpal, mudah dipergunakan, agak mencair atau lembek pada suhu tubuh dan menghasilkan pengobatan yang sempurna dan seragam.

B. Penggolongan Salep

(1) Menurut konsistensinya salep dibagi menjadi :

(a) Unguenta : adalah salep yang mempunyai konsistensi seperti mentega, tidak mencair pada suhu biasa tetapi mudah dioleskan tanpa memakai tenaga.

(b) Cream : adalah salep yang banyak mengandung air, mudah diserap kulit. Suatu tipe yang dapat dicuci dengan air.

(c) Pasta : adalah suatu salep yang mengandung lebih dari 50% zat padat (serbuk). Suatu salep tebal karena merupakan penutup atau pelindung bagian kulit yang diberi.

(d) Cerata : adalah suatu salep berlemak yang mengandung persentase tinggi lilin (waxes), sehingga konsistensinya lebih keras.

(e) Gelones Spumae (Jelly) : adalah suatu salep yang lebih halus. Umumnya cair dan mengandung sedikit atau tanpa lilin digunakan terutama pada membran mukosa sebagai pelicin atau basis. Biasanya terdiri dari campuran sederhana minyak dan lemak dengan titik lebur yang rendah.

(2) Menurut Efek Terapinya, salep dibagi atas :

- Salep Epidermic (Salep Penutup)
  Digunakan pada permukaan kulit yang berfungsi hanya untuk melindungi kulit dan menghasilkan efek lokal, karena bahan obat tidak diabsorbsi. Kadang-kadang ditambahkan antiseptik, astringen untuk meredakan rangsangan. Dasar salep yang terbaik adalah senyawa hidrokarbon (vaselin).

- Salep Endodermic
  Salep dimana bahan obatnya menembus ke dalam tetapi tidak melalui kulit dan terabsorbsi sebagian. Untuk melunakkan kulit atau selaput lendir diberi lokal iritan. Dasar salep yang baik adalah minyak lemak.

- Salep Diadermic (Salep Serap).
  Salep dimana bahan obatnya menembus ke dalam melalui kulit dan mencapai efek yang diinginkan karena diabsorbsi seluruhnya, misalnya pada salep yang mengandung senyawa Mercuri, Iodida, Belladonnae. Dasar salep yang baik adalah adeps lanae dan oleum cacao.

(3) Menurut Dasar Salepnya, salep dibagi atas :

(a) Salep hydrophobic yaitu salep-salep dengan bahan dasar berlemak, misalnya: campuran dari lemak-lemak, minyak lemak, malam yang tak tercuci dengan air.

(b) Salep hydrophillic yaitu salep yang kuat menarik air, biasanya dasar salep tipe o/w atau seperti dasar hydrophobic tetapi konsistensinya lebih lembek, kemungkinan juga tipe w/o antara lain campuran sterol dan petrolatum.

C. Dasar Salep

Menurut FI. IV, dasar salep yang digunakan sebagai pembawa dibagi dalam 4 kelompok, yaitu dasar salep senyawa hidrokarbon, dasar salep serap, dasar salep yang dapat dicuci dengan air, dasar salep larut dalam air. Setiap salep obat menggunakan salah satu dasar salep tersebut.

1). Dasar Salep Hidrokarbon

Dasar salep ini dikenal sebagai dasar salep berlemak, antara lain vaselin putih dan salep putih. Hanya sejumlah kecil komponen berair yang dapat dicampurkan kedalamnya. Salep ini dimaksudkan untuk memperpanjang kontak bahan obat dengan kulit dan bertindak sebagai pembalut penutup. Dasar salep hidrokarbon digunakan terutama sebagai emolien, sukar dicuci, tidak mengering dan tidak tampak berubah dalam waktu lama.

Contohnya:

- senyawa hidrocarbon (vaselinum dan petroleum jelly)
  terdapat 2 macam: - vaselinum album, white petrolatum
  - vaselinum flavum, petroltum, adeps petrolei



Gambar 2.8. konsistensi Vaselinum



Gambar 2.9, konsistensi Paraffinum solidum

2). *Dasar Salep Serap*

Dasar salep serap ini dibagi dalam 2 kelompok, yaitu

- Kelompok pertama, dasar salep anhydrous yaitu dasar salep yang dapat bercampur dengan air membentuk emulsi air dalam minyak, misalnya parafin hidrofilik dan lanolin anhidrat.
- Kelompok kedua, dasar salep yang telah mengandung air, sudah menjadi emulsi air dalam minyak, tetapi masih dapat menyerap air yang ditambahkan, misalnya lanoline dan Rose water ointment.

Dasar salep ini juga berfungsi sebagai emolien.



Gambar 2.10. konsistensi Adeps Lanae. L

3). *Dasar Salep yang dapat dicuci dengan air.*

Dasar salep ini adalah emulsi minyak dalam air, antara lain salep hidrofilik (krim). Dasar salep ini dinyatakan juga sebagai *dapat dicuci dengan air*, karena mudah dicuci dari kulit atau dilap basah sehingga lebih dapat diterima untuk dasar kosmetika. Beberapa bahan obat dapat menjadi lebih efektif menggunakan dasar salep ini dari pada dasar salep hidrokarbon. Keuntungan lain dari dasar salep ini adalah dapat diencerkan dengan air dan mudah menyerap cairan yang terjadi pada kelainan dermatologik.

4). *Dasar Salep Larut Dalam Air*

Kelompok ini disebut juga *dasar salep tak berlemak* dan terdiri dari konstituen larut air.

Dasar salep jenis ini memberikan banyak keuntungannya seperti dasar salep yang dapat dicuci dengan air dan tidak mengandung bahan tak larut dalam air, seperti paraffin, lanolin anhidrat atau malam. Dasar salep ini lebih tepat disebut gel.

Contohnya: Salep Polietilenglikol (USP 27, 2911)

Formula : Polietilenglikol 3350 (padat) 400 g
Polietilenglikol 400 (cair)600 g
Untuk membuat 1000 g dasar salep.

Pemilihan dasar salep tergantung pada beberapa faktor yaitu khasiat yang diinginkan, sifat bahan obat yang dicampurkan, ketersediaan hayati, stabilitas dan ketahanan sediaan jadi. Dalam beberapa hal perlu menggunakan dasar salep yang kurang ideal untuk mendapatkan stabilitas yang diinginkan. Misalnya obat-obat yang cepat terhidrolisis, lebih stabil dalam dasar salep hidrokarbon daripada dasar salep yang mengandung air, meskipun obat tersebut bekerja lebih efektif dalam dasar salep yang mengandung air.

Beberapa contoh – contoh dasar salep :

1	Dasar salep hidrokarbon	Vaselin putih (= white petrolatum = whitwe soft paraffin), vaselin kuning (=yellow petrolatum = yellow soft paraffin), campuran vaselin dengan cera, paraffin cair, paraffin padat, minyak nabati.
2	Dasar salep serap (dasar salep absorbsi)	Adeps lanae, unguentum simpleks (cera flava : oleum sesami = 30 : 70), hydrophilic petrolatum (vaselin alba : cera alba : stearyl alkohol : kolesterol = 86 : 8 : 3 : 3)
3	Dasar salep dapat dicuci dengan air	Dasar salep emulsi tipe m/a (seperti vanishing cream), emulsifying ointment B.P., emulsifying wax, hydrophilic ointment.
4	Dasar salep larut air	Poly Ethylen Glycol (PEG), campuran antara PEG - tragacanth dan gummi arabicum, dan Unguentum Glycerin (terdapat di FMI)

Kualitas dasar salep yang baik adalah:

1. Stabil, selama dipakai harus bebas dari inkompatibilitas, tidak terpengaruh oleh suhu dan kelembaban kamar.
2. Lunak, semua zat yang ada dalam salep harus dalam keadaan halus, dan seluruh produk harus lunak dan homogen.
3. Mudah dipakai
4. Dasar salep yang cocok
5. Dapat terdistribusi merata

D. Ketentuan Umum cara Pembuatan Salep

(1) Peraturan Salep Pertama

Zat-zat yang dapat larut dalam dasar salep, dilarutkan kedalamnya, jika perlu dengan pemanasan.

(2) Peraturan Salep Kedua

Bahan-bahan yang mudah larut dalam air dan stabil , jika tidak ada peraturan-peraturan lain dilarutkan lebih dahulu dalam air, asalkan air yang digunakan dapat diserap seluruhnya oleh basis salep. Jumlah air yang dipakai dikurangi dari basis.

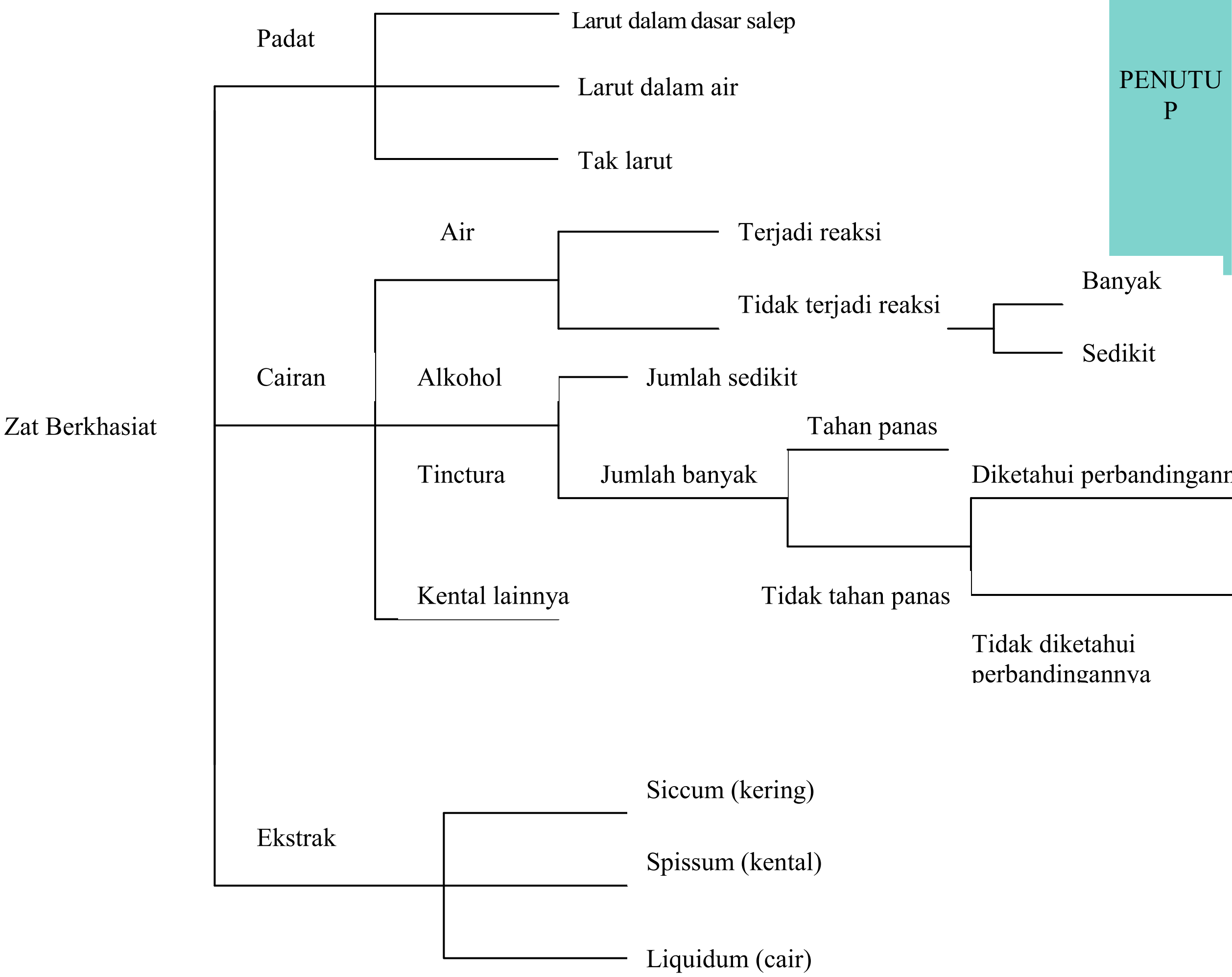
(3) Peraturan Salep Ketiga.

Bahan-bahan yang sukar atau hanya sebagian dapat larut dalam lemak atau air, harus diserbuk lebih dahulu kemudian diayak dengan pengayak B40 (No.100) lalu digerus dengan setengah – sama banyak (aa) dasar salep.

(4) Peraturan Salep Keempat

Salep-salep yang dibuat dengan jalan mencairkan (pemanasan) , campurannya harus digerus sampai.

E. Cara Pembuatan Salep Ditinjau Dari Zat Berkhasiat Utamanya



(1) Zat berkhasiat bentuk padat yang larut dalam dasar salep

- *Camphora*
  - (a) Dilarutkan dalam dasar salep yang sudah dicairkan dalam pot salep tertutup (bila tidak melampaui daya larutnya)
  - (b) Bila dalam resep terdapat minyak-lemak maka kamfer dilarutkan dalam minyak
    lemak tsb.
  - (c) Bila kamfer bersama-sama, menthol, salol, atau zat lainnyayang dapat mencair jika dicampur (karena penurunan titik eutentik) maka kamperdicampur dg sesamanya supaya mencair baru ditambahkan dasar salep.
  - (d) Jika a,b,c, tidak memungkinkan maka kamfer diberi etanol 95%

atau eter, kemudiaan digerus dengan dasar salep.

Contoh – contoh resep

R/	Camphorae	1	R/	Camphorae	1
	Vaselin falv.	9		Ol. Cocos.	1
	m.f. ungt			Adeps lanae	18
	s.ungt.camphoratum			m.f. ungt.	

R/	Mentholi	
	Camphorae	0,3
	aa	5
	Lanolin	15
	Ungt. Acid Salycylas	
	m.d.s.u. e	

- *Pellidol*
  Larut 3% dalam vaselin dan 7% dalam minyak lemak maka Pellidol dilarutkan bersama-sama dasar salep yang di cairkan, bila dasar salep disaring maka pellidol juga ikut disaring dan jangan lupa menambahkan 20%. Kalau jumlahnya melebihi daya larutnya, maka digerus dengan dasar salep yang sudah dicairkan.

Contoh resep :

R/	Pellidol	0,1	R/	Pellidol	0,5
	Zinci Oxyd. Ungt.	20		Zinc.Oxyd. Liniment.Oleos	25
	m.d.s.ad. us.ext.			m.d.s. ad. Us .ext.	

- *Iodium*
  (a) Kalau memenuhi kelarutan dikerjakan seperti pada kamfer (1a)
  (b) Dilarutkan dalam larutan pekat KI atau NaI (seperti pada Unguentum Iodii dari farmakope Belanda).
  (c) Dilarutkan dalam etanol 95% kemudian tambahkan dasar salep.

Contoh resep :

R/	Iodii	2
	Kalii iodii	3
	Aq.dest.	5
	Ungt. simplex	90
	m.d.s.u.e.	

<u>Caranya</u> : larutkan KI dalam air lalu tambahkan iodium hingga larut, setelah itu gerus bersama unguentum simplex hingga homogen.

(2) Zat berkhasiat bentuk padat yang larut dalam air

- *Protargol (argentum proteinatum)*
  (a) Larut dalam air dengan jalan menaburkan diatas air kemudian didiamkan selama 15 menit ditempat gelap.

(b) Bila dalam resep terdapat gliserol, maka Protargol digerus dengan gliserin baru ditambah air, dan tidak perlu ditunggu 15 menit (gliserol mempercepat daya larut protargol dalam air).

- *Colargol (argentum colloidale)*
  Sama dengan Protargol dan air yang dipakai 1/3 kalinya.

- *Argenti Nitras*
  Jika dilarutkan dalam air akan meninggalkan bekas hitam pada kulit karena terbentukAg_2O, karena itu pada pembuatan $AgNO_3$ tidak dilarutkan dalam air walaupun ia larut. Kecuali pada resep obat wasir (lihat Rood ambeien zalf dalam CMN).

- *Phenol*
  Sebenarnya phenol mudah larut dalam air, tetapi dalam salep tidak dilarutkan karena bekerja nya merangsang, juga tidak dapat diganti dengan phenol liquefactum (campuran fenol dan air 83,3%). Jadi dikerjakan seperti pada kamper dalam salep.

- Bahan obat yang dalam salep tidak boleh dilarutkan (kena air) ialah Argenti Nitras, Phenol, Pyrogalol, Chrysarobin, Zinci Sulfas, Antibiotika, Oleum Iecoris Aselli, Hydrargyri Bichloridum, Stibii et kalii Tartras dan Chloretum Aurico Natric.

Contoh – contoh resep :

R/	Kalii iodii		3	Penyelesaian : KI dilarutkan dengan air dari lanolin.
	Lanolin		16	
	Ungt. Simplex	ad	30	
	m.d.s.u.e.			

R/	Procain HCl		0,1	Penyelesaian :
	Aq. rosae		1	- Procain HCl dilarutkan dengan aqua rosae
	Adeps lanae		3	- ZnO di ayak dulu
	ZnO		3	
	Vaselin	ad	30	
	m.d.s.u.e.			

(3) Zat berkhasiat bentuk padat tak larut

Umumnya dibuat halus dengan mengayak atau menjadikannya serbuk halus terlebih dahulu.

- Belerang, tidak boleh diayak

- Acidum Boricum, diambil yang pulveratum
- Zinci Oxydum, harus diayak terlebih dahulu dengan pengayak No.100

(4) *Zat berkhasiat berupa cairan*

(a) Air

- Terjadi reaksi, misalnya aqua calcis dengan minyak lemak akan terjadi penyabunan. Untuk itu cara pengerjaannya adalah :
  1. Diteteskan sedikit-sedikit
  2. Dikocok dalam botol bersana minyak lemak, baru dicampur dengan bahan lainnya.

  Contoh resep R/ Zinc. Oxyd.
  Oleum Sesami
  Aqua Calcis aa 10

  Disini akan terjadi penyabunan Aqua Calcis dengan oleum sesami.

- Tidak terjadi reaksi
  (i) Jumlah sedikit, diteteskan terakhir sedikit demi sedikit sampai terserap oleh dasar salep.
  (ii) Jumlah banyak, diambil bahan berkhasiatnya dan berat airnya diganti dengan dasar salep karena larutan air diketahui perbandingannya.

(b) *Alkohol*

- Jumlah sedikit, diteteskan terakhir sedikit demi sedikit sampai terserap oleh dasar salep.
- Jumlah banyak :
  (i) Tahan panas, misalnya Tinct. Ratanhiae dipanaskan diatas tangas air sampai sekental sirup atau $^{1}/_{3}$ bagian, kehilangan beratnya diganti dengan dasar salep.

  (ii) Tidak tahan panas;
    - Diketahui perbandingannya maka diambil bagian-baguannya saja, contohnya tinctura Iodii.
    - Tidak diketahui perbandingannya, diteteskan terakhir sedikit demi sedikit, yang mungkin akan menggumpal, maka sebaiknya pada etiket tambahkan keterangan aduk sebelum dipakai. seperti Tinctur Benzoes pada Unguetum lenies di Ph.Bel.V

Perlu diperhatikan bahwa kehilangan berat pelarutnya hendaknya diganti dengan dasar salep. Bila dasar salep lebih dari satu macam, maka harus diperhitungkan menurut perbandingan dasar salep tersebut.

Contoh:

R/	Tinct. Ratanhiae	6	Setelah Tinct. Ratanhiae dipanaskan beratnya menjadi 2 g, jadi kehilangan berat sebanyak 4 g diganti dengan dasar salep yaitu vaselin dan adeps lanae yang jumlahnya sesuai dengan perbandingan vaselin dan adeps dalam resep.
	Vaselin	20	
	Adeps Lanae	10	
	m.f.ungt.		

Vaselin $= 20 + {}^{20}/_{30} \times 4 = 22{,}667$

Adeps Lanae $= 10 + {}^{10}/_{30} \times 4 = 11{,}333$

(c) *Cairan kental*

Umumnya dimasukkan terakhir sedikit demi sedikit, contoh; Glycerin, Pix Lithantracis, Pix Liquida, Oleum Cadini, Balsamum Peruvianum, Ichtyol, Kreosot.

(5) Zat berkhasiat berupa extractum

(a) *Extractum Siccum*

Pada umumnya larut dalam air, jadi dilarutkan dalam air dan berat air dikurangi dasar salep.

(b) *Extractum Liquidum*

Dikerjakan seperti pada cairan dengan alkohol yang tahan panas.

(c) *Extractum Spissum*

Diencerkan terlebih dahulu dengan air atau etanol.

(6) Lain-lain

(a) *Naphtolum*

Dapat larut dalam Sapo Kalinus yang dicairkan dalam lumpang panas, kalau tidak ada sapo kalinus dikerjakan seperti kamfer.

(b) *Bentonit*

Berupa serbuk halus yang dengan air membentuk massa seperti salep. Senyawa Aluminium Silikat yang mengikat air. Cara pembuatan yang terbaik dengan menambahkan sedikit demi sedikit ke dalam air hangat

(direndam dalam air, biarkan ± 1 jam) Salep dengan Bentonit dan air tidak tahan lama, karena itu perlu ditambahkan lemak agar tidak memisah airnya.

F. Bahan Yang Ditambahkan Terakhir Pada Suatu Massa Salep

- Ichtyol, sebab jika ditambahkan pada masa salep yang panas atau digilas terlalu lama dapat terjadi pemisahan.
- Balsem-balsem dan minyak atsiri, balsem merupakan campuran dari damar dan minyak atsiri, jika digerus terlalu lama akan keluar damarnya sedangkan minyak atsiri akan menguap.
- Larutan air, berfungsi sebagai pendingin dan untuk mencegah permukaan mortir menjadi licin.
- Gliserin, harus ditambahkan kedalam dasar salep yang dingin, sebab tidak bias campur dengan bahan dasar salep yang sedang mencair dan ditambahkan sedikit-sedikit sebab tidak bias diserap dengan mudah oleh dasar salep.

G. Pembuatan Salep Dengan Cara Meleburkan

Bahan dasar salep berbeda-beda konsistensinya. Dasar salep sering juga terbuat dari dua bagian atau lebih yang konsistensinya berbeda. Untuk mendapatkan suatu massa dasar salep yang baik, dicampurkan bahan-bahan sebagai berikut, misalnya cera dengan minyak lemak, meskipun titik leburnya berbeda jauh dapat dilebur dalam perbandingan-perbandingan tertentu sehingga diperoleh massa yang baik.

Umumnya hampir semua bahan dilebur dalam cawan penguap diatas tangas air., sebagai pengaduk digunakan pengaduk kaca atau spatel kayu. Banyak juga dari bahan-bahan yang dilebur tersebut kurang bersih, maka disaring dengan kain kassa pada saat bahan panas dan tentunya berkurang beratnya sehingga bahan-bahan yang dilebur dilebihkan menimbangnya sebesar 10 - 20% lalu ditimbang kembali.

Contoh salep yang dibuat dengan pelebaran :

1. Unguentum Simplex (Ph. Ned. Ed. V)

R/	Cera flava	30
	Ol. Sesami	70

2. Simple ointment

R/	Adeps lanae	50
	Paraffin solidum	50
	Ceto stearyl alc.	50

Vas.alba / flava	850	

3. Unguentum Leniens (F.N. 1978)

R/	Cetaceum	12,5	Pembuatan :
	Cera alba	12	- Larutkan natrii tetraborax dalam air
	Paraffin liq.	56	- Lebur cetaceum, cera dan paraffin, aduk hingga dingin
	Natrii tetraborax	0,5	
	Aq.dest.	19 ml	- Campur keduanya

4. Unguentum Iecoris Aselli (Ph. Ned.)

R/	Oleum Iecoris aselli	40	Pembuatan :
	Cera flava	10	- Lebur cera dan vaselin
	Vaselin flava	50	- Terakhir campur dengan oleum iecoris (oleum iecoris tidak dipanaskan)

H. Pastae (pasta)

Menurut FI. IV, pasta adalah sediaan semi padat yang mengadung satu atau lebih bahan obat yang ditujukan untuk pemakaian topikal.
Pasta sama dengan salep yang dimaksudkan untuk pemakaian luar pada kulit, tetapi berbeda dari salep terutama dalam kandungannya. Secara umum persentase kandungan bahan padatpasta pada lebih besar.
Penggolongan pasta menurut FI. Edisi IV dibagi menjadi dua kelompok, yaitu:

a. Kelompok pertama dibuat dari gel fase tunggal mengandung air, misalnya pasta natrium karboksimetilselulose.
b. Kelompok pasta berlemak, merupakan salep yang padat, kaku, tidak meleleh pada suhu tubuh dan berfungsi sebagai lapisan pelindung pada bagian yang diolesi.
   misalnya pasta zinc oksida

Pasta berlemak ternyata kurang berminyak dan lebih menyerap dibandingkan dengan salep karena tinggi kadar obat yang mampunyai afinitas terhadap air. Pasta ini cenderung untuk menyerap sekresi seperti serum dan mempunyai daya penetrasi dan daya maserasi lebih rendah dari salep. Oleh karena itu pasta digunakan untuk lesi akut yang cenderung membentuk kerak, menggelembung atau mengeluarkan cairan.

Pasta gigi digunakan untuk pelekatan pada selaput lendir untuk memperoleh efek lokal, misalnya pasta gigi Triamsinolon asetonida.

Cara pemakaian dengan mengoleskan lebih dahulu dengan kain kassa. Penyimpanan dalam wadah tertutup baik, wadah tertutup rapat atau dalam tube.

Pembuatan pasta umumnya bahan dasar yang berbentuk setengah padat sebaiknya dicairkan terlebih dahulu baru dicampur dengan bahan padat dalam keadaan panas agar lebih mudah bercampur dan homogen.

I. Cremores (Krim)

Menurut FI. IV, krim adalah bentuk sediaan setengah padat, mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Istilah ini secara tradisional telah digunakan untuk sediaan setengah padat yang mempunyai konsistensi relatif cair diformulasi sebagai emulsi air dalam minyak atau minyak dalam air.

Krim terdiri dari emulsi minyak dalam air atau dispersi mikrokristal asam-asam lemak atau alohol berantai panjang dalam air, yang dapat dicuci dengan air dan lebih ditujukan untuk pemakaian kosmetika dan estetika. Krim dapat juga digunakan untuk pemberian obat melalui vaginal.

Ada 2 type krim yaitu krim type minyak air (m/a) dan krim type air minyak (a/m). Pemilihan zat pengemulsi harus disesuaikan dengan jenis dan sifat krim yang dikehendaki. Untuk krim type a/m digunakan sabun polivalen, span, adeps lanae, koleterol dan cera. Sedangkan untuk krim type m/a digunakan sabun monovalen seperti trietanolamin, natrium stearat, kalium stearat dan ammonium stearat. Selain itu dapat juga dipakai tween, natrium laurylsulfat, kuning telur, gelatinum, caseinum, CMC dan emulgidum.

Kestabilan krim akan terganggu / rusak jika sistem campurannya terganggu, terutama disebabkan oleh perubahan suhu dan perubahan komposisi yang disebabkan perubahan salah satu fase secara berlebihan atau zat pengemulsinya tidak tercampurkan satu sama lain.

Pengenceran krim hanya dapat dilakukan jika diketahui pengencernya yang cocok dan dilakukan dengan teknik aseptic. Krim yang sudah diencerkan harus digunakan dalam jangka waktu 1 bulan. Sebagai pengawet pada krim umumnya digunakan metil paraben (nipagin) dengan kadar 0,12% hingga 0,18% atau propil paraben (nipasol) dengan kadar 0,02% hingga 0,05%.

Penyimpanan krim dilakukan dalam wadah tertutup baik atau tube di tempat sejuk. Penandaan pada etiket harus juga tertera “Obat Luar”.

Pembuatan krim adalah dengan melebur bagian berlemak diatas tangas air, kemudian tambahkan air dan zat pengemulsi dalam keadaan sama-sama panas, aduk sampai terjadi suatu campuran yang berbentuk krim.

Contoh resep :

R/	Acid. Stearas	15	Pembuatan :
	Cera alba	2	- Lebur cera bersama vaselin dan acid. Stearas.
	Vaselin alba	8	
	TEA	1,5	- TEA + propilen glicol diilarutkan dalam air hangat dan dicampurkan pada leburan tersebut di atas.
	Propilen glicol	8	
	Aq. dest.	65,6	
	m.f. ungt.		

R/	Bentonit	20	Pembuatan :
	Glycerin	10	Taburkan bentonit dalam campuran aqua dan glycerin hangat, aduk, biarkan sampai bentonit larut.
	Aq.dest.	70	
	m.f.ungt		

J. Gel (Jelly)

Gel merupakan semi padat yang terdiri dari susupensi yang dibuat dari partikel anorganik kecil atau moleku organik besar, terpenetrasi oleh suatu cairan.

Penggolongan gel

Berdasarkan jenis fase terdispersi

- Gel fase tunggal,

Gel fase tunggal terdiri dari makromolekul organik yang tersebar serba sama dalam suatu cairan sedemikian hingga tidak terlihat adanya ikatan antara molekul makro yang terdispersi dan cairan. Gel fase tunggal dapat dibuat dari makromolekul sintetik (karbomer) atau dari gom alam (tragakan). Walaupun gel-gel ini umumnya mengandung air, etanol dan minyak dapat juga digunakan sebagai pembawa. Contohnya minyak mineral dapat dikombinasi dengan resin polietilena untuk membentuk dasar salep berminyak

- Gel sistem dua fase

Terbentuk Jika massa gel terdiri dari jaringan partikel kecil yang terpisah,. Dalam system dua fase, jika ukuran partikel dari fase terdispersi relatif besar disebut Magma (misalnya Magma Bentonit). Baik gel maupun magma dapat berupa tiksotropik, membentuk semipadat jika dibiarkan dan menjadi cair pada pengocokan. Jadi sediaan harus dikocok dahulu sebelum digunakan untuk menjamin homogenitas dan hal ini tertera pada etiket.

Misalnya, gel Aluminium Hidroksida

Gel dapat digunakan untuk obat yang diberikan secara topical atau dimasukkan dalam lubang tubuh, contoh Voltaren Gel, Bioplacenton. Penyimpanan dalam wadah tertutup baik, dalam bermulut lebar terlindung dari cahaya dan ditempat sejuk.

K. Linimenta (obat gosok / olesan)

Linimenta adalah sediaan cair atau kental, mengandung analgetika dan zat yang mempunyai sifat rubifasien, melemaskan otot atau menghangatkan dan digunakan sebagai obat luar. Pemakaian linimenta dengan cara dioleskan menggunakan kain flannel lalu diurut.

Linimen dengan pembawa alkohol atau hidroalkohol berguna dalam hal rubifasien sedangkan linimen berminyak umumnya digunakan untuk mengurut/memijat. Liniment berlemak kurang menimbulkan iritasi pada kulit dibanding liniment beralkohol. Liniment tidak umum digunakan untuk kulit yang pecah atau lecet sebab mungkin dapat menimbulkan iritasi yang berlebihan.

Penyimpanan dalam botol berwarna, bermulut kecil dan ditempat sejuk. Pada etiket juga tertera “Obat luar” dan diberi label “Kocok Baik-baik” .

Cara pembuatan:

1. Mencampurkan seperti pada pembuatan salep,
   Contohnya Linimen Gondopuro (FN)

2. Dengan mencampur minyak lemak denga cairan (air) bereaksi basa,
   Contohnya Linimen Amoniae dan Lotio Benzylis Benzoas (FN)

3. Terbentuk emulsi
   Contohnya, Emulsum Peruvianum

Contoh resep :

	Linimentum Ammoniae (Ph. Bel.V)		
R/	Ammonia	20	<u>Pembuatan :</u>
	Acid. Olei	1	Oleum sesami yang telah ditambahi acid. Oleinic. Dikocok dengan ammonia di dalam botol sampai cairan kental, berwarna putih kuning.
	Oleum sesami	70	

	Linimentum Methylis Salicylas	
R/	Methylissalicylas	25 ml
	Menthol	4 ml
	Ol. Eucalypti	10 ml
	Ol.Arachidis ad	100ml

L. Oculenta (Unguenta Ophthalmica / Salep Mata)

Salep mata adalah *salep steril yang digunakan pada mata*. Pada pembuatannya bahan obat ditambahkan sebagai larutan steril atau serbuk steril termikronisasi pada dasar salep steril, hasil akhir dimasukkan secara aseptik ke dalam tube steril.Bahan obat dan dasar salep disterilkan dengan cara yang cocok. Tube disterilkan dalam autoklaf pada suhu 115^0-116^0C, selama tidak kurang dari 30 menit.

Sebagai dasar salep sering digunakan dasar salep Oculentum simplex. Basis salep mata yang lain adalah campuran Carbowax 400 dan Carbowax 4000 sama banyak.

Persyaratan salep mata :

1. Salep mata harus mengandung bahan atau campuran bahan yang sesuai untuk mencegah pertumbuhan atau memusnahkan mikroba yang mungkin masuk secara tidak sengaja bila wadah dibuka pada waktu penggunaan.
2. Bahan obat yang ditambahkan ke dalam dasar salep berbentuk larutan atau serbuk halus.
3. Harus bebas dari partikel kasar dan memenuhi syarat kebocoran dan partikel logam pada uji salep mata.
4. Wadah harus steril, baik pada waktu pengisian maupun penutupan dan wadah harus tertutup rapat dan disegel untuk menjamin sterilitas pada pemakaian pertama.

Penyimpanan salep mata adalah dalam tube steril dan di tempat sejuk, dan pada etiket harus tertera “Salep mata”.

	Oculentum Simplex	
R/	Cetyl alcohol	2,5
	Adeps lanae	6
	Vaselini	51,5
	Paraffin liq.	100

RANGKUMAN

Menurut FI. IV, *salep adalah sediaan setengah padat ditujukan untuk pemakaian topikalpada kulit atau selaput lendir*. Salep tidak boleh berbau tengik.
Penggolongan salep dibagi menjadi beberapa kategori:

1. *Menurut konsistensinya salep dibagi menjadi :*
   - a. *Unguenta*
   - b. *Cream*
   - c. *Pasta*
   - d. *Cerata*
   - e. *Gel*
2. *Menurut Efek Terapinya, salep dibagi atas:*
   - a. Salep epidermic
   - b. Salep endodermic
   - c. Salep diadermic
3. *Menurut Dasar Salepnya, salep dibagi atas:*
   - a. *Salep hydrophobic*
   - b. *Salep hydrophilic*

Menurut FI. IV, dasar salep yang digunakan sebagai pembawa dibagi dalam 4 kelompok, yaitu dasar salep senyawa hidrokarbon, dasar salep serap, dasar salep yang dapat dicuci dengan air, dasar salep larut dalam air.

Pasta sama dengan salep yang dimaksudkan untuk pemakaian luar pada kulit, tetapi berbeda dari salep terutama dalam kandungannya. Secara umum persentase kandungan bahan padatpasta pada lebih besar.
Penggolongan pasta menurut FI. Edisi IV dibagi menjadi dua kelompok, yaitu:

a. Kelompok pertama dibuat dari gel fase tunggal mengandung air, misalnya pasta natrium karboksimetilselulose.

b. Kelompok pasta berlemak, merupakan salep yang padat, kaku, tidak meleleh pada suhu tubuh dan berfungsi sebagai lapisan pelindung pada bagian yang diolesi.
misalnya pasta zinc oksida

Menurut FI. IV, krim adalah bentuk sediaan setengah padat, mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Krim terdiri dari emulsi minyak dalam air atau dispersi mikrokristal asam-asam lemak atau alohol berantai panjang dalam air, yang dapat dicuci dengan air dan lebih ditujukan untuk pemakaian kosmetika dan estetika. Krim dapat juga digunakan untuk pemberian obat melalui vaginal.

Gel merupakan semi padat yang terdiri dari susupensi yang dibuat dari partikel anorganik kecil atau moleku organik besar, terpenetrasi oleh suatu cairan.
Penggolongan gel berdasarkan jenis fase terdispersi, dibagi menjadi:

- Gel fase tunggal,

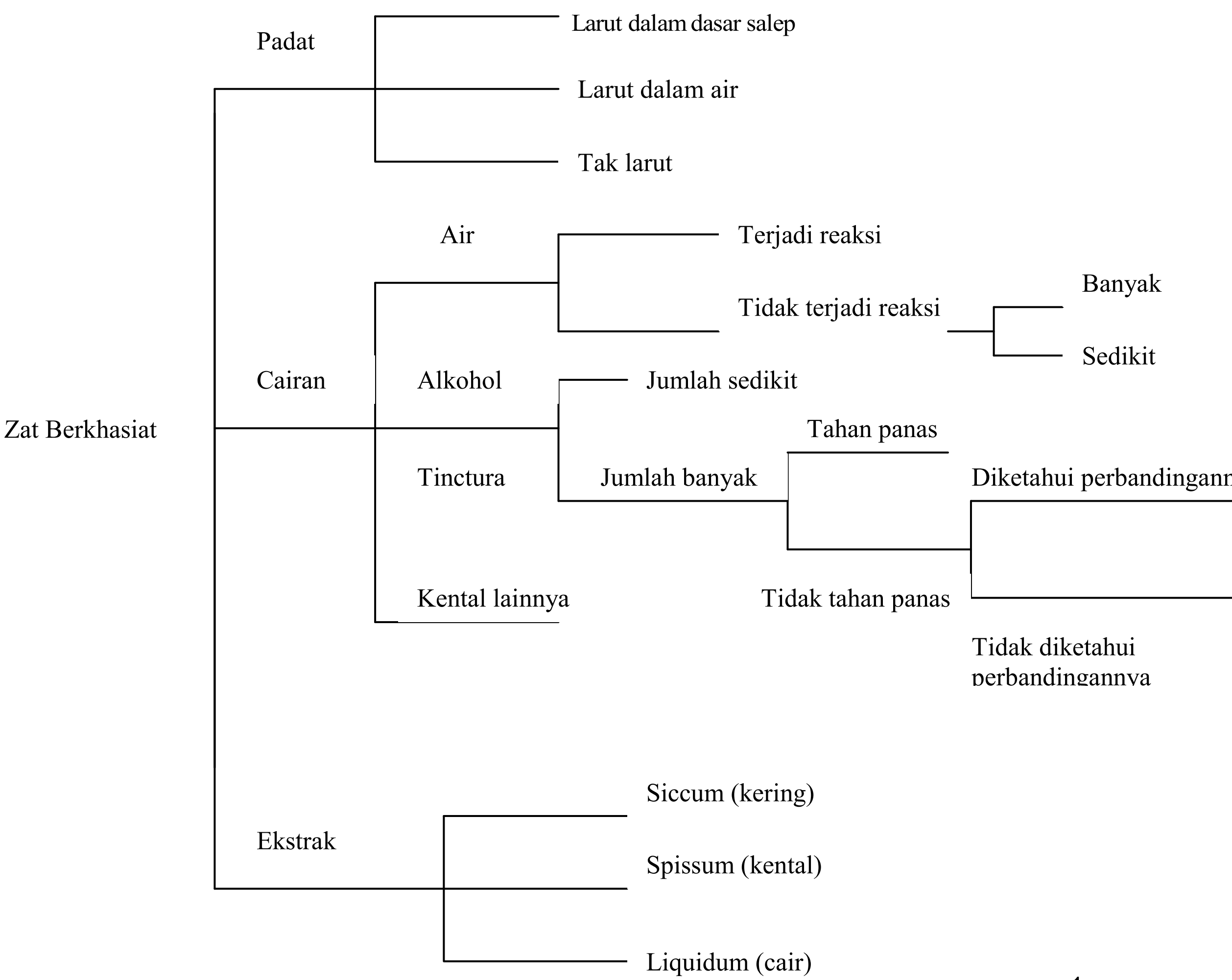
- Gel sistem dua fas

Linimenta adalah sediaan cair atau kental, mengandung analgetika dan zat yang mempunyai sifat rubifasien, melemaskan otot atau menghangatkan dan digunakan sebagai obat luar. Pemakaian linimenta dengan cara dioleskan menggunakan kain flannel lalu diurut.

Linimen dengan pembawa alkohol atau hidroalkohol berguna dalam hal rubifasien sedangkan linimen berminyak umumnya digunakan untuk mengurut/memijat.

Salep mata adalah *salep steril yang digunakan pada mata*. Pada pembuatannya bahan obat ditambahkan sebagai larutan steril atau serbuk steril termikronisasi pada dasar salep steril, hasil akhir dimasukkan secara aseptik ke dalam tube steril.

Cara Pembuatan Salep Ditinjau Dari Zat Berkhasiat Utamanya



Aktivitas dan Tugas







1. Apakah anda telah memahami tujuan pembelajaran yang dijelaskan oleh guru anda?
2. Selanjutnya anda diminta melakukan kegiatan sebagai berikut :

Kegiatan inti (......... menit)

Pembahasan Tugas dan Identifikasi Masalah

1) Guru meminta anda secara berkelompok untuk mencari, menemukan dan menggali informasi/data yang berkaitan tentang Sediaan salep, krim, gel dan linimenta !

2) Identifikasilah: apakah basis/dasar salep yang dapat digunakan untuk salep, krim, gel dan linimenta? Uraikan masing-masing basis/dasar salep yang digunakan!

3) Anda diminta berlatih berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking skills/HOTS)* misalnya tentang sediaan semisolid sebagai sediaan untuk pemakaian sistemik

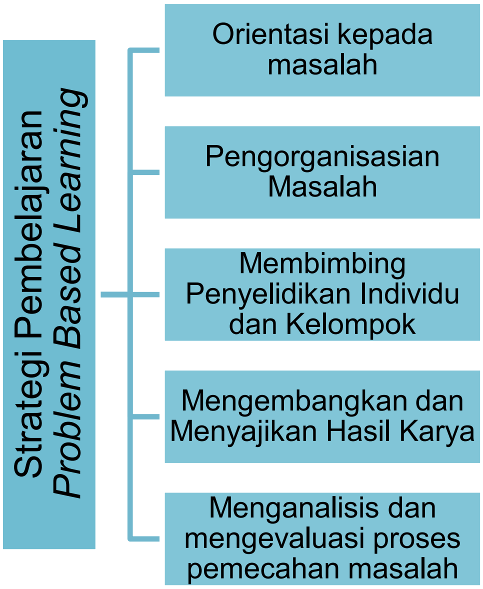
4) Guru menunjukkan beberapa foto/video, atau gambar sediaan semisolid. Anda secara berkelompok dapat juga membuat/mencari video/gambar/foto tentang cara pembuatan sediaan semisolid baik untuk skala kecil maupun skala industri!

5) Anda secara berkelompok dapat mendatangi suatu tempat pekerjaan kefarmasian seperti apotek/rumah sakit/puskemas menanyakan pelayanan sediaan semisolid ditempat tersebut. Setelah itu anda diskusikan dalam kelompok mengapa perlu ada bagian pelayanan/produksi. Dengan bimbingan seorang guru, kemudian kelompok anda mempresentasikan hasil wawancara dan pengamatan anda di depan kelas tentang berapa banyak sediaan semisolid yang disediakan di apotek/puskesmas/rumahsakit.

6) Anda dapat **bertanya** berbagai hal berkaitan dengan ***sediaan semisolid*!**

PENUTUP

7) Ikuti tahapan/sintaks



8). Anda akan diminta mengkomunikasikan melalui: berbagai media (Mading/Jurnal /Seminar dan media lain yang relevan).

9) Kegiatan Belajar anda diakhiri dengan bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa (Berdoa).

Sistem Penilaian

Dalam strategi pembelajaran *discovery learning*, penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan tes maupun non tes. Sedangkan penilaian yang digunakan dapat berupa penilaian kognitif, proses, sikap, atau penilaian hasil kerja peserta didik. Jika bentuk penilainnya berupa penilaian kognitif, maka dalam strategi pembelajaran *discovery learning* dapat menggunakan tes tertulis.

Test Formatif

2 Benar atau salah!

Pilihlah jawaban yang paling benar dari pertanyaan berikut ini!

1. Sediaan salep yang mengandung bahan padat lebih dari 50% adalah........ [ ]
   a. Jelly
   b. Pasta
   c. Cerata
   d. Cream
   e. Unguenta
2. Jika diinginkan kontak yang lama antara obat dan kulit yang sakit maka dasar salep yang dipilih adalah...... [ ]
   a. Vaselin
   b. Poly Etilen Glikol
   c. Tragakan
   d. Cera alba
   e. PGA
3. Seng oksida harus diayak sebelum dicampur basis salep pengerjaannya sesuai dengan peraturan salep yang ke…..[ ]
   a. Satu
   b. Dua
   c. Tiga
   d. Empat
   e. Lima
4. Bahan obat yang ditambahkan terakhir pada pembuatan salep adalah ….. [ ]
   a. Sulfur
   b. Acidum boricum

c. Asam salisilat

d. LCD

e. Camphora

5. Berikut adalah cara pembuatan camphora pada salep yang benar …… [ ]

a. Tidak dilarutkan dalam dasr salep yang dicairkan

b. Dilarutkan dalam minyak lemak bila dalam resep terdapat minyak lemak

c. Dilarutkan dalam air

d. Dicampur bersama-sama dengan sulfur

e. Dimasukkan terakhir

6. Cara pembuatan argentum proteinatum dalam salep adalah......[ ]

a. Ditaburkan diatas air lalu didiamkan selama 1 jam
b. Ditaburkan diatas air lalu didiamkan selama 30 menit
c. Ditaburkan diatas air lalu didiamkan selama 15 menit ditempat gelap
d. Dilarutkan dengan etanol
e. Dilarutkan dengan air

7. Salep yang digunakan pada permukaan kulit dan berfungsi untuk melindungi kulit adalah....[ ]
a. Salep epidermic
b. Salep hydrophillic
c. Salep diadermic
d. Salep serap
e. Salep endodermic

8. Dasar salep yang menggunakan campuran lilin adalah ......[ ]
a. Salep
b. Krim
c. Pasta
d. Cerata
e. Jelly

9. Campuran PEG merupakan dasar salep golongan adalah......[ ]
a. Dasar salep hidrokarbon
b. Dasar salep dapat dicuci dengan air
c. Dasar salep larut dalam air
d. Dasar salep lemak
e. Dasar salep serap

10. Berikut adalah bahan obat yang pengerjaannya menurut peraturan salep ketiga adalah......[ ]
    a. Resocinol
    b. Tanin
    c. Sulfur
    d. Metyl salisylas
    e. Ichtyol

Kunci Jawaban Test Formatif

Jawaban Tes Formatif (Benar – Salah)

NO	JAWABAN
1	B
2	A
3	C
4	D
5	B
6	C
7	A
8	D
9	C
10	C

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 1

Aktivitas:
a. Mengamati
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

Anda diminta untuk membedakan bentuk sediaan obat semi solid dan contohnya.

KEGIATAN :

Siswa dibagi dalam 5 kelompok, tiap kelompok mengerjakan/ mendiskusikan tentang :

Obat-obat yang ada diapotik, yang berbentuk salep, krim, pasta dan gel berikut khasiatnya (dari Internet dan buku-buku resmi).

Sediaan salep

NO	NAMA OBAT	ZAT AKTIF	KHASIAT
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 2

Aktivitas:

a. Mengamati
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

Anda diminta untuk membedakan bentuk sediaan obat semi solid dan contohnya.

KEGIATAN :
Siswa dibagi dalam 5 kelompok, tiap kelompok mengerjakann/ mendiskusikan tentang :

Obat-obat yang ada diapotik, yang berbentuk salep, krim, pasta dan gel berikut khasiatnya .(dari Internet dan buku-buku resmi)

Sediaan cream

NO	NAMA OBAT	ZAT AKTIF	KHASIAT
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 3

Aktivitas:

a. Mengamati
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

Anda diminta untuk membedakan bentuk sediaan obat semi solid dan contohnya.

KEGIATAN :

Siswa dibagi dalam 5 kelompok, tiap kelompok mengerjakann/ mendiskusikan tentang :

Obat-obat yang ada diapotik, yang berbentuk salep, krim, pasta dan gel berikut khasiatnya .(dari Internet dan buku-buku resmi)

Sediaan pasta

NO	NAMA OBAT	ZAT AKTIF	KHASIAT
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 4

Aktivitas:

a. Mengamati
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

Anda diminta untuk membedakan bentuk sediaan obat semi solid dan contohnya

KEGIATAN :

Siswa dibagi dalam 5 kelompok, tiap kelompok mengerjakann/ mendiskusikan tentang :

Obat-obat yang ada diapotik, yang berbentuk salep, krim, pasta dan gel berikut khasiatnya .(dari Internet dan buku-buku resmi)

Sediaan gel

NO	NAMA OBAT	ZAT AKTIF	KHASIAT
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 5

Aktivitas:

a. Mengamati
b.Mendeskripsikan
c.Mengkomunikasikan

Lakukan percobaan dan mengamati apa yang terjadi bila sediaan semisolid, disimpan dalam suhu berbeda, diudara terbuka, didalam tempat tertutup dan kering selama 7 hari .

Kegiatan:
Ambillah masing-masing 2 buah sediaan salep, cream, pasta dan gel. Lalu lakukan percobaan diatas.

WAKTU (Hari Ke-)	FREEZER /KULKAS	SUHU KAMAR	UDARA TERBUKA	TEMPAT TERTUTUP
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 6

Aktivitas:

a. Mengamati
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

Anda diminta untuk menyimpulkan percobaan dan pengamatan yang dilakukan pada lembar kerja 5.

Kesimpulan :

NO	NAMA TEMPAT	NAMA SEDIAAN	HASIL PENGAMATAN
1	Freezer/kulkas		
2	Suhu kamar		
3	Udara terbuka		
4	Tempat tertutup		

Contoh Format Penilaian Konsep Diri Peserta Didik

Nama sekolah : ....
Mata Ajar : ....
Nama : ....
Kelas : ....

NO	PERNYATAAN	ALTERNATIF	
		YA	TIDAK
1	Saya berusaha meningkatkan keimanan dan ketaqwaan kepada Tuhan YME agar mendapat ridho-Nya dalam belajar		
2	Saya berusaha belajar dengan sungguh-sungguh		
3	Saya optimis bisa meraih prestasi		
4	Saya bekerja keras untuk meraih cita-cita		
5	Saya berperan aktif dalam kegiatan sosial di sekolah dan masyarakat		
6	Saya suka membahas masalah politik, hukum dan pemerintahan		
7	Saya berusaha mematuhi segala peraturan yang berlaku		
8	Saya berusaha membela kebenaran dan keadilan		
9	Saya rela berkorban demi kepentingan masyarakat, bangsa dan Negara		
10	Saya berusaha menjadi warga negara yang baik dan bertanggung jawab		
	JUMLAH SKOR		

Contoh Penilaian Produk

Mata Ajar : ....
Nama Proyek : ....
Alokasi Waktu : ....
Nama Peserta Didik : ....
Kelas/Semester : ....

NO	TAHAPAN	SKOR (1 – 5)*
1	Tahap Perencanaan Bahan	
2	Tahap Proses Pembuatan : g. Persiapan alat dan bahan h. Teknik Pengolahan i. K3 (Keselamatan kerja, keamanan dan kebersihan	
3	Tahap Akhir (Hasil Produk) d. Bentuk fisik e. Inovasi	
	TOTAL SKOR	

Anda dapat menggunakan format di bawah ini untuk penilaian silang (menilai kinerja teman dalam kelompok anda)

Contoh Format Lembar Pengamatan Sikap Peserta Didik

No.	Sikap / Nama	Keterbukaan	Ketekunan belajar	Kerajinan	Tenggang rasa	Kedisiplinan	Kerjasama	Ramah dengan teman	Hormat pada orang tua	Kejujuran	Menepati janji	Kepedulian	Tanggung jawab
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													

Keterangan:

Skala penilaian sikap dibuat dengan rentang antara 1 s.d 5.
1 = sangat kurang;
2 = kurang konsisten;
3 = mulai konsisten;
4 = konsisten; dan
5 = selalu konsisten.

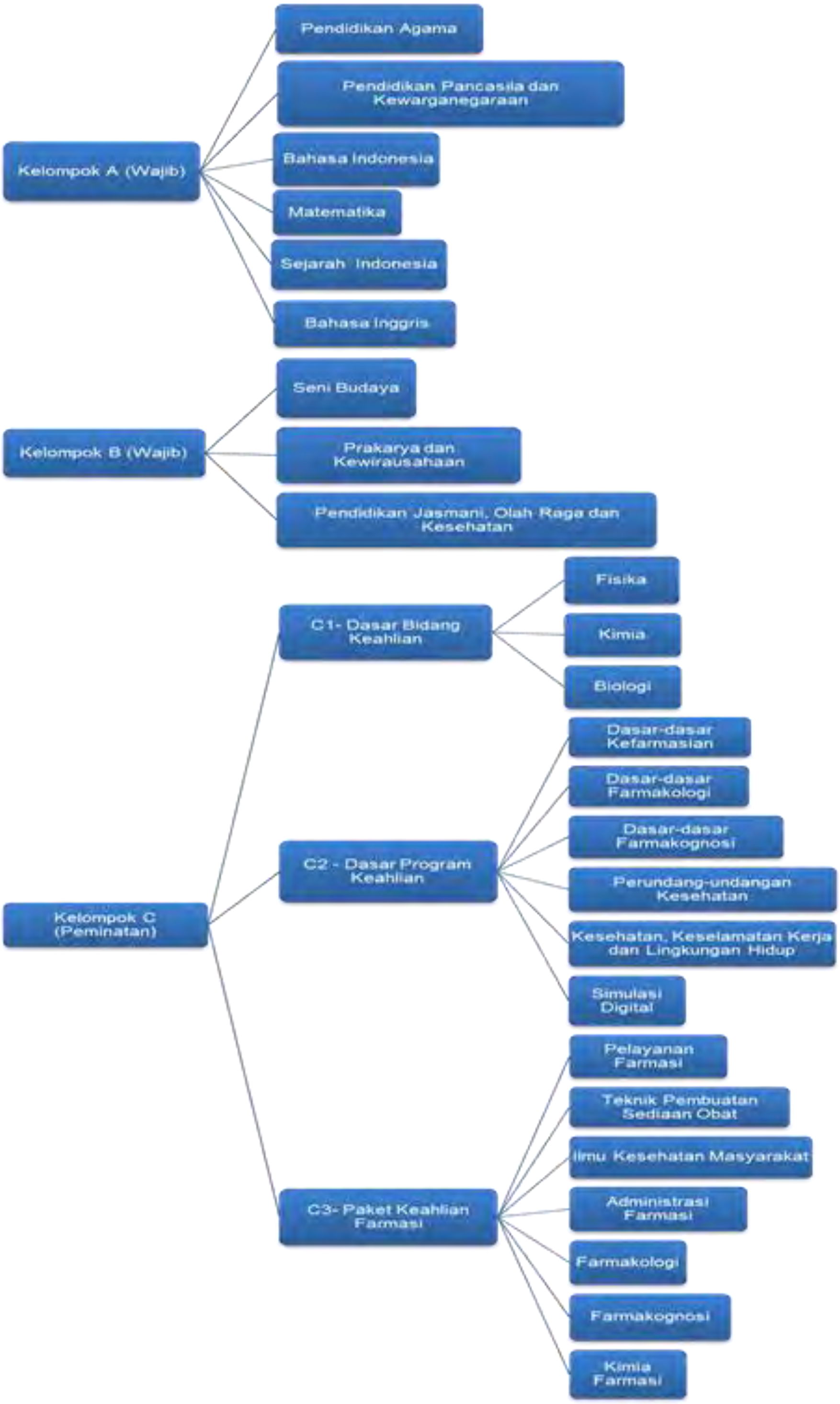
Silahkan melanjutkan ke kegiatan belajar berikut jika anda sudah berhasil dalam evaluasi

BAB III
PENUTUP

Buku Dasar-Dasar Kefarmasian ini terdiri dari dua jilid, dirancang untuk pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan kelas X, 7 jam per minggu, selama dua semester, yaitu:

- Jilid I berisi materi: Konsep Kefarmasian, Obat, Resep dan Dosis, Alat Peracikan di Laboratorium dan Preformulasi,
- Jilid II berisi materi: Sediaan Obat Bentuk Pulvis/Pulveres, Sediaan Obat Bentuk Kapsul dan sediaan obat Bentuk Semi Solid .

Materi buku ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan kurikulum 2013 yang berbasis pendekatan ilmiah/saintifik dengan penerapan penilaian otentik. Kurikulum 2013 untuk Program Studi Keahlian: Farmasi memuat lima kelompok mata pelajaran yang saling terkait, seperti digambarkan dalam peta pikiran di bawah ini.


Kelompok A (Wajib)
Pendidikan Agama
Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan
Bahasa Indonesia
Matematika
Sejarah Indonesia
Bahasa Inggris
Kelompok B (Wajib)
Seni Budaya
Prakarya dan Kewirausahaan
Pendidikan Jasmani, Olah Raga dan Kesehatan
Kelompok C (Peminatan)
C1- Dasar Bidang Keahlian
Fisika
Kimia
Biologi
C2 - Dasar Program Keahlian
Dasar-dasar Kefarmasian
Dasar-dasar Farmakologi
Dasar-dasar Farmakognosi
Perundang-undangan Kesehatan
Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup
Simulasi Digital
C3- Paket Keahlian Farmasi
Pelayanan Farmasi
Teknik Pembuatan Sediaan Obat
Ilmu Kesehatan Masyarakat
Administrasi Farmasi
Farmakologi
Farmakognosi
Kimia Farmasi

Buku Dasar-Dasar Kefarmasian ini merupakan penjabaran dari kurikulum 2013 kelompok C2-Dasar Kompetensi Kejuruan (DKK) untuk mata ajar Dasar-Dasar Kefarmasian butir (1). Mata ajar Dasar-Dasar Kefarmasian ini terkait dengan mata ajar butir (2) Dasar-Dasar Farmakologi, Dasar-Dasar farmakognosi, Perundang-Undangan Kesehatan adan K3LH, serta menjadi fondasi untuk menguasai kompetensi kejuruan lanjutan C3-Kompetensi Kejuruan (KK) yang dijabarkan ke dalam tujuh mata ajar: Teknik Pembuatan Sediaan Obat, Farmakologi, Farmakognosi, Ilmu Kesehatan Masyarakat, Administrasi Farmasi, Pelayanan Farmasi dan Kimia Farmasi.

Kompetensi berkaitan dengan kemampuan kerja yang meliputi tiga ranah: pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam bekerja di bidang kesehatan khususnya bidang Farmasi. Kompetensi Farmasi juga merupakan perwujudan dari empat kecerdasan secara seimbang, yaitu kesehatan fisik (PQ), kecerdasan intelektual (IQ), kecerdasan emosional (EQ), dan kecerdasan spiritual SQ).

Penguasaan kompetensi diajarkan secara berjenjang yang terdiri dari kelompok A, kelompok B, dan kelompok C. Mata ajar Dasar-Dasar Kefarmasian ini merupakan penjabaran dari kompetensi kelompok C.2.1.

Setelah anda mempelajari bahan ajar ini dengan baik maka anda diharapkan telah memperoleh fondasi atau dasar kompetensi kejuruan (DKK) untuk mata ajar Dasar-Dasar Kefarmasian serta anda telah dianggap siap untuk terus mempelajari C-3 Kompetensi Kejuruan (KK) lanjutan terkait, yang dituangkan ke dalam tujuh mata ajar: Teknik Pembuatan Sediaan Obat, Farmakologi, Farmakognosi, Ilmu Kesehatan Masyarakat, Administrasi Farmasi, Pelayanan Farmasi dan Kimia Farmasi..

Jika anda telah mampu melakukan penilaian diri sendiri, penilaian oleh teman sejawat dan penilaian yang dilakukan oleh guru anda yang menyangkut pengetahuan, keterampilan, sikap dan etika kerja, berarti anda telah berlatih untuk menerapkan tehnik berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skill/HOTS*). Oleh karena itu, anda telah siap untuk mempelajari kelompok C.3 Kompetensi Kejuruan seperti yang telah di gambarkan pada peta Bahan Ajar di atas.

Rekomendasi :

Belajarlah selagi anda punya kesempatan !
Perhatikan terdapat 20 kompetensi yang membuat seorang pekerja mempunyai kualitas yang diperlukan dan dicari di berbagai bidang pekerjaan seperti yang tertulis di bawah ini.

THE QUALITY OF WORKERS IN THE WORKPLACE

1. Communication Skills
2. Integrity
3. Team Work
4. Interpersonal Skills
5. Work ethics
6. Motivation/initiative
7. Adaptability
8. Analytical thinking
9. Computer skills
10. Organization Skills
11. Detail oriented
12. Leadership
13. Self Confidence
14. Friendliness
15. Ethical
16. Wise
17. QPA (Indeks Prestasi)
18. Creativity
19. Humorist
20. Entrepreneurship

Source: NACE (National Assoc of Colleges and Employers), US - 2002

Daftar Pustaka

Ansel, H.C., 1981 " *Introduction to pharmaceutical dosage forms* ", Lea & Febiger, Philadelphia.

Anonim,1979, *Farmakope Indonesia III*, Departemen Kesehatan RI.

Anonim, 1995, *Farmakope Indonesia IV*, Departemen Kesehatan RI.

Martin, a.n.,1970, *Physical pharmacy* , second edition, Lea & Febiger, Philadelphia

Moh. Anief, 1984 " *Ilmu Farmasi*", Ghalia Indonesia, Jakarta

Moh. Anief, 1990 *" Ilmu Meracik Obat*", Gajah Mada University Press, Yogyakarta

Moh. Anief, 1990 *" Farmasetika*", Gajah Mada University Press, Yogyakarta

Van Duin, C.F, 1947, *Reseptir* (terjemahan),PT. Soeroengan, Jakarta.

Sulistio Gan.dkk, 1981, *Farmakologi dan terapi*, bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia.

http://en.wikipedia.org/wiki/Ebers_Papyrus.

http://en.wikipedia.org/wiki/Galen.

http://www.itb.ac.id/focus/focus_file/orasi-ilmiah-dies-45.pdf.

http://www.unhas.ac.id/hasbi/LKPP/Kurikulum/BAGIAN.doc.

Daftar Lampiran

Lampiran 1

Sistem Penilaian

Dalam strategi pembelajaran *discovery learning*, penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan tes maupun non tes. Sedangkan penilaian yang digunakan dapat berupa penilaian kognitif, proses, sikap, atau penilaian hasil kerja peserta didik. Jika bentuk penilainnya berupa penilaian kognitif, maka dalam strategi pembelajaran *discovery learning* dapat menggunakan tes tertulis.

1. Sistem Paket

Beban belajar penugasan terstruktur dan kegiatan mandiri pada satuan pendidikan yang menggunakan Sistem Paket yaitu 0%-60% untuk SMA/MA/SMK/MAK dari waktu kegiatan tatap muka mata pelajaran yang bersangkutan. Pemanfaatan alokasi waktu tersebut mempertimbangkan potensi dan kebutuhan peserta didik dalam mencapai kompetensi.

2. Sistem Kredit

Beban belajar tatap muka, penugasan terstruktur, dan kegiatan mandiri pada satuan pendidikan yang menggunakan Sistem Kredit Semester (SKS) mengikuti aturan sebagai berikut:

- Satu sks pada SMA/MA/SMK/MAK terdiri atas: 45 menit tatap muka dan 25 menit penugasan terstruktur dan kegiatan mandiri.

3. Beban Belajar Kegiatan Praktik Kerja SMK

Beban belajar kegiatan praktik kerja di SMK diatur: (i) 2 (dua) jam praktik di sekolah setara dengan 1 (satu) jam tatap muka, dan (ii) 4 (empat) jam praktik di dunia usaha dan industri setara dengan 2 (dua) jam tatap muka.

4. Beban Belajar Tambahan

Satuan pendidikan dapat menambah beban belajar per minggu sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik. Konsekuensi penambahan beban belajar pada satuan pendidikan menjadi tanggung jawab satuan pendidikan yang bersangkutan.

Lampiran 2

Kumpulan Lembar Kerja

LK-1 Manajemen Proyek

CATATAN MANAJEMEN PROYEK TUGAS-TUGAS KELOMPOK	
NAMA PROYEK:	
ANGGOTA KELOMPOK	

Tugas	Penanggungjawab	Target Waktu	Status	Selesai
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐

Tugas	Penanggungjawab	Target Waktu	Status	Selesai
				☐
				☐
				☐
				☐

GAMBARAN PROYEK					
Nama Proyek:				Periode:	
Mapel:		Guru:		Tingkat Kelas:	
Mapel lain yang terkait:					
Ide Proyek Ringkasan isu, tantangan, investigasi, skenario, atau masalah:					
Pertanyaan Pancingan					
Standar isi yang diajarkan dan dinilai:					
Keterampilan abad 21 yang harus diajarkan dan dinilai:	Kolaborasi			Lain-lain	
	Komunikasi (Presentasi lisan)				
	Pemikiran kritis/pemecahan masalah				
	Kelompok:			Peserta Presentasi	Kelas
					Sekolah
					Masyarakat
	Individu:				Pakar
					Lainnya

GAMBARAN PROYEK					
Peristiwa yang memerlukan pertanyaan siswa terkait:					
Penilaian:	Penilaian	Kuis/Test		Peserta Presentasi	

	Formatif (Selama Proyek)	Jurnal/Catatan Pembelajaran		Catatan	
		Rencana awal/Outlines/Prototypes		Daftar Periksa	
		Rancangan kasar		Peta konsep	
		Test Online /Ujian		Lainnya:	
	Penilaian Sumatif (Akhir proyek)	Hasil tertulis, dengan rubrik:		Hasil atau kinerja lain dengan rubrik:	
		Presentasi lisan, dengan rubrik		Evaluasi rekan sejawat	
		Pilihan ganda/Tes jawab singkat		Evaluasi diri	
		Test esai		Lainnya:	
Sumberdaya yang diperlukan	Tenaga Lapangan, fasilitas				
	Peralatan				
	Bahan				
	Sumberdaya Masyarakat				
Metode Refleksi	(individu,kelompok, dan kelas)	Jurnal/Catatan Pembelajaran		Kelompok Fokus	
		Diskusi keseluruhan kelas		Diskusi *Fishbowl*	

	(Keseluruhan)	Survai	Lainnya:	

LAMPIRAN

KALENDER PROYEK				
Proyek:			Waktu:	
SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT
MINGGU PERTAMA				
Notes				
MINGGU KEDUA				

LK-4 Rubrik Presentasi Proyek

Rubrik Presentasi /*Presentation Rubric*

(Untuk K-2)

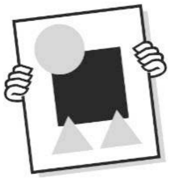
Perencanaan di awal, di tengah dan di akhir.



1. Masih belajar 2.Kadang-kadang 3. Hampir selalu



Saya Menggunakan Foto, Gambar dan ilustrasi.



1. Masih belajar 2. Kadang kadang 3. Hampir selalu



Saya memperhatikan peserta.



1. Masih belajar 2. Kadang kadang 3. Hampir selalu



Saya berbicara lantang dan jelas.



1. Masih belajar 2. Kadang kadang 3. Hampir selalu



Saya menjawab pertanyaan dari peserta.



1. Masih belajar 2. Kadang kadang 3. Hampir selalu



LK-4 Rubrik Kerja Kelompok

Rubrik Kerja Kelompok/*Teamwork Rubric*

(Untuk K-2)

Saya mengerjakan pekerjaan Kelompok tepat Waktu.



1. Masih belajar	2.Kadang-kadang	3. Hampir selalu
		

Saya membantu kelompok.



1. Masih belajar	2. Kadang kadang	3. Hampir selalu
		

Saya mendengarkan ide/gagasan teman kelompok saya.



1. Masih belajar	2. Kadang kadang	3. Hampir selalu
		

Saya berbagi pandangan dengan anggota kelompok saya.



1. Masih belajar	2. Kadang kadang	3. Hampir selalu
		

Saya respek dan menghargai anggota kelompok saya.



1. Masih belajar	2. Kadang kadang	3. Hampir selalu
		